

**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**  
**Facultad de Ingeniería**



**TEMA:**

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE GOBERNANZA DE DATOS EN  
INSTITUCIONES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA ZONA 5 DEL  
ECUADOR

**AUTOR:**

Luis Alberto Puma Aucapiña

**DIRECTOR:**

Edison Loza Aguirre, PhD.

TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN  
SISTEMAS DE INFORMACIÓN MENCIÓN DATA SCIENCE

**Quito, febrero - 2024**

## **DEDICATORIA**

En el umbral de este significativo logro, mi corazón se llena de gratitud y amor al dedicar este proyecto de fin de titulación a mis amados padres, Luis Alberto y Delia Lastenia. Ustedes han sido la brújula y el faro en mi travesía académica, ofreciéndome orientación, motivación y, sobre todo, un amor incondicional que ha sido el viento bajo mis alas. Su sabiduría y apoyo incansable han sido los pilares sobre los cuales he construido mi sueño, permitiéndome alcanzar la culminación de este posgrado.

Este camino no ha sido fácil, marcado por altibajos y desafíos que a veces parecían insuperables. Sin embargo, siempre hemos estado juntos, mano a mano, enfrentando cada obstáculo con fortaleza y unidad. Sus palabras de aliento y fe inquebrantable en mí me han impulsado a seguir adelante, incluso cuando el equilibrio entre mis estudios y las exigencias de un trabajo demandante parecía una tarea insostenible. Los valores que han sembrado en mi ser — lealtad, el trabajo duro y la perseverancia— han sido la brújula que me ha guiado a través de este viaje, forjando mi carácter y definiendo mi esencia.

Mi agradecimiento se extiende también a toda mi familia, cuya paciencia y comprensión han sido un bálsamo en los momentos de ausencia y distracción. Su capacidad para soportar mis faltas, manteniendo siempre abiertos los brazos y el corazón, ha sido una fuente de fuerza y motivación. Han estado conmigo en cada paso, celebrando mis victorias y sosteniéndome en mis derrotas, recordándome siempre que el amor familiar es un refugio seguro y eterno.

Esta dedicatoria es un pequeño gesto para expresar un amor y agradecimiento que son demasiado grandes para ser capturados por palabras. Es un reconocimiento de que mi éxito no es solo mío, sino un reflejo de vuestra inquebrantable fe en mí, de vuestra sabiduría compartida y de los sacrificios que hemos enfrentado juntos. Con todo mi amor y gratitud, os dedico este logro, sabiendo que sin ustedes, nada de esto habría sido posible.

¡ Familia, lo logramos !

## **AGRADECIMIENTO**

Extiendo mi más sincero agradecimiento a Dios, fuente inagotable de vida, sabiduría y fortaleza. Ha sido mi refugio en los momentos de duda y mi guía a través de cada paso de este camino, infundiéndome el valor y la perseverancia necesarios para alcanzar este logro.

A mis estimados docentes del programa de maestría, ustedes han sido los arquitectos de mi crecimiento académico y profesional. Gracias por impartir sus valiosos conocimientos con pasión y dedicación, por desafiar mis límites y por creer en mi potencial.

Un especial reconocimiento a mi director de proyecto, Ph. D. Edison Loza. Usted ha sido mucho más que un mentor; ha sido un líder inspirador, un sabio consejero y un faro de conocimiento. Gracias por sembrar en mí la semilla de la curiosidad sobre nuestro tema de investigación y por guiarme con paciencia y sabiduría hacia su culminación. Su liderazgo no solo ha marcado la dirección de este proyecto, sino que ha dejado una huella imborrable en mi formación como profesional y como persona.

A mis estimados compañeros, y en particular a Adriana, su apoyo ha sido el pilar en los momentos más desafiantes de este viaje. Las largas jornadas de trabajo y estudio, aunque arduas, se hicieron llevaderas gracias a su compañía, su amistad y su inquebrantable espíritu de equipo. Adriana, tu presencia ha sido un regalo, una fuente de ánimo y un recordatorio constante de que juntos podemos superar cualquier obstáculo.

## **RESUMEN**

El presente trabajo tiene la finalidad de desarrollar una guía metodológica basada en DAMA para la gobernanza de datos en universidades públicas de Ecuador, resaltando la importancia de una gestión de datos eficiente. Aborda la necesidad de mejorar la calidad, seguridad y accesibilidad de los datos, enfocándose en la alineación con estándares internacionales y optimización de la toma de decisiones estratégicas. La investigación subraya cómo la implementación de buenas prácticas en gobernanza de datos puede transformar la administración de la información en el sector educativo, contribuyendo a su modernización y competitividad.

# Índice de contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>4</b>
1.1. Objetivo General	5
1.2. Objetivo Específicos	5
1.3. Justificación	5
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>7</b>
<b>3. Revisión de la literatura</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Gobierno de datos</b>	<b>8</b>
4. Gestión de datos	12
3.1.2 Frameworks para GD	16
3.1.2 DAMA – Data Management Body Of Knowledge	17
<b>3.2 Gobernanza de datos</b>	<b>21</b>
3.2.1 Estructura piramidal según Bhansali	22
3.2.2 Estructura piramidal según Plotkin	23
3.2.2.1 Soporte de Tecnología de Información	¡Error! Marcador no definido.
3.2.3 Estructura piramidal según Seiner	24
<b>1.4 Marco conceptual</b>	<b>27</b>
3.4.1 Gobernanza de datos	27
3.4.2 Calidad de datos	28
3.4.3 Gestión de datos	28
3.4.5 Arquitectura de datos	28
<b>3.5 Implementación de la Gobernanza de Datos</b>	<b>28</b>
<b>4. Desarrollo de la Guía Metodológica</b>	<b>36</b>
<b>4.1 Actores Clave en la Gestión de Datos en la Universidad Estatal de Milagro: Un Enfoque Renovado</b>	<b>37</b>
<b>4.2 Diagnóstico del estado actual de GD en la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI)</b>	<b>39</b>
4.2.1 Duración de las encuestas por departamento	39
4.3.5 Registro de brechas identificadas	54
4.3.6 Registro de Riesgos	55
4.3.7 Desarrollo del Plan de Acción	56

4.3.8 Cronograma de Implementación .....	58
<b>5. Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>61</b>
5.1 Conclusiones .....	61
5.2 Recomendaciones .....	62

## Índice de Figuras

Figura 1. Problemas organizacionales.....	10
Figura 2. Fases del ciclo de vida del dato.....	13
Figura 3. Plan de gestión de datos. ....	14
Figura 4. Dimensiones de DAMA. ....	21
Figura 5. Estructura piramidal de Gobernanza de Datos según Bhansali. .....	22
Figura 6. Estructura piramidal de Gobernanza de Datos según Plotkin.	23
Figura 7. Organigrama del personal de la UNEMI .....	36
Figura 8. Matriz de Madurez: Dirección de Calidad - Gobierno de datos .....	42
Figura 9. Matriz de Madurez: Dirección de Calidad .....	43
Figura 10. Matriz de Madurez: Dirección CRAI - Gobierno de datos ....	44
Figura 11. Matriz de Madurez: Dirección CRAI .....	45
Figura 12. Matriz de Madurez: Dirección TIC's – Gobierno de datos ....	46
Figura 13. Matriz de Madurez: Dirección TIC's.....	47
Figura 14. Matriz de Madurez: Dirección de Servicios Informáticos – Gobierno de datos.....	48
Figura 15. Matriz de Madurez: Dirección de Servicios Informáticos .....	49
Figura 16. Estructura Piramidal Propuesta EUS – EP .....	53

## Índice de tablas

Tabla 1. Oferta de la UNEMI .....	35
Tabla 2. Actores involucrados, funciones y su importancia .....	37
Tabla 3. Duración de las encuestas.....	39
Tabla 4. Dimensiones y preguntas de la matriz de evaluación .....	40
Tabla 5. Matriz de Madurez: Dirección de Calidad .....	41
Tabla 6. Matriz de Madurez: Dirección CRAI.....	43
Tabla 7. Matriz de Madurez: Dirección TIC's.....	45
Tabla 8. Matriz de Madurez: Dirección TIC's .....	47
Tabla 9. Correlación de todas las Matrices en las diferentes direcciones .....	49
Tabla 10. Cronograma de trabajo propuesto .....	60



## Introducción

En la actualidad, las organizaciones, tanto del sector público como privado, se enfrentan a un entorno global cada vez más competitivo y complejo. En este contexto, su dependencia de las Tecnologías de la Información (TI) se ha vuelto fundamental para mantener la competitividad a largo plazo y lograr sus metas (Colina Vargas, 2019). Su realidad también ha sido marcada por la cuarta revolución industrial, que se caracteriza por la recopilación y el análisis masivo de datos con el propósito de obtener ventajas estratégicas (Carvajal Rojas, 2017). Según *The Economist* (2017), los datos se consideran el nuevo "oro" o "petróleo" del siglo XXI, lo que ha llevado a un aumento significativo en los presupuestos destinados al análisis de datos para la toma de decisiones (SOGETI, 2020).

La importancia de los datos es tal que los gobiernos han promulgado leyes para proteger los datos y la privacidad de las personas (Cabello, 2023) (Polanco, 2021). En el caso específico de Ecuador, se han introducido directrices de seguridad de datos, como la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, que tiene como objetivo salvaguardar la información de los ciudadanos y sancionar a las organizaciones que incumplan la ley (Litardo Caicedo, 2021).

En este escenario, la gobernanza de datos se vuelve esencial. Ladley (2012) la define como un conjunto de políticas y prácticas destinadas a garantizar que los datos de una organización sean consistentes, confiables, seguros y utilizables, gestionados de manera eficiente a lo largo de su ciclo de vida. Tanto McKinsey (2022) como IBM (2018) subrayan que las organizaciones que implementan gobernanza de datos tienden a poseer datos de mejor calidad, confiabilidad y disponibilidad, lo que las coloca en una posición ventajosa para tomar decisiones que cumplan con los objetivos estratégicos.

La gobernanza de datos se ha vuelto esencial para aprovechar las oportunidades que ofrece la gestión adecuada de la información. Para llevar a cabo esta gestión, existen diversas metodologías, como DAMA, DataOps, DMM, entre otras. La metodología DAMA se destaca por su reconocimiento a nivel internacional y su flexibilidad para adaptarse a cualquier organización.

Proporciona una estructura sólida para la gestión de datos, incluyendo estándares y buenas prácticas que garantizan la calidad, seguridad y disponibilidad de los datos (Data Management Association, 2017).

En esta investigación se propone el diseño de una propuesta de guía metodológica para la implementación de la Gobernanza de datos en las Instituciones Públicas de Educación Superior de la Zona 5 de Ecuador utilizando la metodología DAMA, lo que contribuirá a una gestión más efectiva y segura de los datos en estas instituciones.

### **1.1. Objetivo General**

- Desarrollar una guía metodológica para la implementación efectiva de la Gobernanza de Datos en la Universidad Estatal de Milagro.

### **1.2. Objetivo Específicos**

- Realizar una exhaustiva revisión de la literatura, analizando diferentes metodologías y frameworks utilizados en la implementación de la gobernanza de datos.
- Realizar una evaluación inicial de la situación actual de la Universidad Estatal de Milagro en lo que respecta a la gestión de datos, identificando fortalezas y áreas de mejora.
- Definir los requerimientos necesarios, roles y procedimientos específicos que se deben implementar para establecer una sólida Gobernanza de Datos en la Universidad Estatal de Milagro.
- Establecer controles basados en las mejores prácticas del campo, con el propósito de fortalecer y optimizar la Gobernanza de Datos en la Universidad Estatal de Milagro.

### **1.3. Justificación**

A lo largo de la historia, la humanidad ha experimentado cuatro revoluciones industriales que han transformado significativamente la forma en que operan las organizaciones. La primera revolución industrial, que se remonta a 1784, marcó el inicio de la era industrial con la introducción de sistemas hidráulicos y térmicos en la manufactura. La segunda revolución, en 1870, trajo consigo la incorporación de la electricidad en la industria, facilitando

la producción en masa. La tercera revolución, a partir de 1989, se caracterizó por la automatización de procesos mediante tecnologías de la información y la comunicación (TIC), incluyendo circuitos electrónicos y microcontroladores (Carvajal Rojas, 2017).

La cuarta revolución industrial, que comenzó en 2011, se caracteriza por la adopción de tecnologías que permiten a las organizaciones recopilar, almacenar, analizar y procesar grandes cantidades de datos con el propósito de descubrir información valiosa que les otorgue una ventaja estratégica (Cerrillo-Martínez, 2018). Según Grandes organizaciones han reconocido la oportunidad de utilizar datos para obtener una ventaja competitiva y expandir sus operaciones comerciales. Desde 2011, se ha observado un aumento significativo en los presupuestos destinados al análisis de datos y la obtención de información de alta calidad que respalde la toma de decisiones (SOGETI, 2020).

Es en este contexto que surge la necesidad de implementar una gobernanza de datos efectiva. Ladley (2012) la define como un conjunto de políticas y prácticas diseñadas para asegurar que los datos de una organización sean coherentes, confiables, seguros y utilizables, gestionados de manera eficiente a lo largo de su ciclo de vida.

Los estudios realizados por McKinsey (2022) y IBM (2018) han revelado que las organizaciones que adoptan la gobernanza de datos suelen tener una mejor calidad, confiabilidad y disponibilidad de datos. Estas organizaciones están mejor posicionadas que sus competidores para mejorar la toma de decisiones con información relevante que les permite cumplir con sus objetivos estratégicos. Además, maximizan el valor de los datos al crear políticas sólidas para la gestión de datos, asegurando la integridad de los datos que respaldan las operaciones comerciales.

En el contexto de las instituciones educativas, como la Universidad Estatal de Milagro, la implementación de una gobernanza de datos efectiva se vuelve crucial. En un entorno educativo, los datos desempeñan un papel fundamental en la gestión de estudiantes, profesores, programas académicos y recursos. La gobernanza de datos garantiza la calidad y confiabilidad de la información, lo que se traduce en una mejor toma de decisiones y en la capacidad de cumplir con los objetivos académicos y administrativos de la

universidad. Esto incluye optimizar la asignación de recursos, mejorar la experiencia estudiantil y garantizar el cumplimiento de las normativas educativas.

De tal forma, la implementación de una guía de gobernanza de datos en la Universidad Estatal de Milagro se presenta como una estrategia fundamental para aprovechar la cuarta revolución industrial y garantizar la calidad y utilidad de los datos en la institución. Esto no solo mejora la eficiencia y efectividad de la universidad, sino que también la posiciona favorablemente en un entorno educativo cada vez más competitivo y orientado por datos. La gobernanza de datos se convierte en un habilitador clave para lograr los objetivos académicos y administrativos, alineando la universidad con las tendencias globales de gestión de datos.

## **Marco Teórico**

En el contexto actual de rápido avance tecnológico y creciente dependencia de la información, las Instituciones Educativas del Ecuador se enfrentan a desafíos significativos en la gestión eficaz de sus datos. La Gobernanza de Datos, como un enfoque estratégico y estructurado, emerge como una pieza fundamental para abordar estas complejidades y optimizar el manejo de la información en el ámbito educativo.

La Gobernanza de Datos en el entorno académico va más allá de simplemente administrar información; implica establecer políticas, procesos y estructuras que garanticen la calidad, integridad, disponibilidad y seguridad de los datos. En este marco, es esencial comprender la importancia de la Gobernanza de Datos como un instrumento clave para optimizar la toma de decisiones, impulsar la transparencia institucional y mejorar la eficiencia operativa en las instituciones educativas ecuatorianas.

A medida que las instituciones enfrentan un panorama cada vez más digitalizado, la necesidad de implementar prácticas efectivas de Gobernanza de Datos se vuelve imperativa. Este marco teórico se adentrará en los fundamentos de la Gobernanza de Datos, explorando sus principios, beneficios y desafíos específicos en el contexto educativo de Ecuador. Al hacerlo, se busca proporcionar una base sólida para comprender cómo la Gobernanza de

Datos puede contribuir al desarrollo sostenible y al éxito continuo de las instituciones educativas en el Ecuador contemporáneo.

## 2. Revisión de la literatura

### 3.1 Gobierno de datos

De acuerdo con Eryurek et al., (2021) y Plotkin (2014) el Gobierno de Datos (GD) es un programa, generalmente confundido con un proceso, que consiste en gestionar los datos de forma efectiva con el objetivo de mejorar la calidad, integridad, seguridad y usabilidad de los datos en una organización, cumpliendo con normas legales o estándares gubernamentales. Este programa permanece activo durante todo el ciclo de vida de los datos, iniciando con la recopilación hasta la custodia o destrucción de los datos, instaurando ventajas estratégicas que soporten la toma de decisiones en las organizaciones.

El GD engloba diferentes temas como políticas, procedimientos y metodologías establecidas en la organización (Eryurek et al., 2021; Seiner, 2014). De acuerdo con Bhansali (2013), la gestión del GD es fundamental para mejorar la calidad de los datos de las organizaciones porque el nivel operativo y estratégico de las organizaciones serán directamente impactados por la deficiente calidad de datos, provocando un aumento en los costos provenientes del desperdicio de recursos en corregir errores de datos, disminución económica por clientes insatisfechos y los costos asociados con decisiones erróneas basada en datos deficientes.

Eryurek et al. (2021) señala que para lograr una buena calidad de datos se debe robustecer la confianza en los mismos, mientras más limpios sean los datos, más probable es que sean de uso para casos críticos, que servirán de respaldo en la toma de decisiones, evaluación de riesgos y verificación de los indicadores de rendimiento. Así, el autor propone tener en cuenta tres aspectos principales:

- **Descubrimiento:** se debe contar con datos críticos completos y correctos, datos maestros bien clasificados, catálogo de metadatos disponible, protección contra cambios o fugas involuntarias o maliciosos de la información.
- **Seguridad:** correcta gestión de información confidencial para prevenir exfiltración de datos.

- **Responsabilidad:** disponer de un modelo operativo y personal responsable de los datos.

Es preciso enfatizar que, desde la existencia de datos a gobernar, el gobierno de datos ha estado presente y erróneamente tratado como un problema departamental y asignado al área de tecnología. Sin embargo, el alcance del gobierno de datos también implica tratar temas legales y resolver problemas organizacionales. Los gobiernos estatales han visto la necesidad de ayudar en la gestión de protección de datos de los usuarios y han emitido ciertas regulaciones, de ahí la necesidad de investigar las regulaciones pertinentes vigentes en la región o país en el que reside, dónde se guardan los datos, así como la frecuencia de actualización de las regulaciones (Eryurek et al., 2021; Seiner, 2014)

En relación con resolución de problemas organizacionales, el gobierno de datos se enfrenta a tres problemas relevantes:

**Incremento del tamaño de los datos:** En el año 2010, se recopilaron alrededor de 2 zeta bytes de datos. Con el pasar del tiempo, se ha evidenciado que el proceso de recolección de datos ha crecido impulsando la diversidad y cantidad de datos generados por los usuarios. Se estima que para el año 2025 los datos recopilados alcanzarán los 175 zeta bytes (Forbes, 2018). Hickey (2019) y Holak (2019) concuerdan que la demanda de científicos de datos se ha incrementado un 344% desde el año 2013 porque las organizaciones necesitan respaldar sus decisiones en función de los datos.

**Recopilación de datos de alto nivel:** Según los informes de SEAGATE & Global DataSphere (2018) y (Eryurek et al., 2021), estamos inmersos en un mundo hiperconectado. Estos informes pronostican que para el año 2025 habrá aproximadamente 150 mil millones de dispositivos conectados a la red y como usuarios tendremos alrededor de 4900 interacciones digitales diarias. Esta evolución de las tecnologías provee una enriquecida experiencia al usuario porque permite a las organizaciones analizar los datos en tiempo real garantizando la seguridad de la información, especialmente cuando se trata de datos confidenciales. Se han documentado diversos casos de éxito, entre ellos destacan organizaciones como Amazon, Spotify, Apple, NFL y Safari Books Online, entre otros.

**Consideraciones éticas sobre el manejo de datos:** En la actualidad se evidencia la adopción de la inteligencia artificial y aprendizaje automático en varios servicios de organizaciones, con diferentes giros de negocio, donde surge incógnitas referentes al uso ético de los datos. Eryurek et al. (2021), (Lee 2019), BBC News Mundo (2018) y Roa et al. (2022) dan a conocer la existencia de fallos éticos en la gestión de datos por parte de las tecnologías con resultados catastróficos (Figura 1):

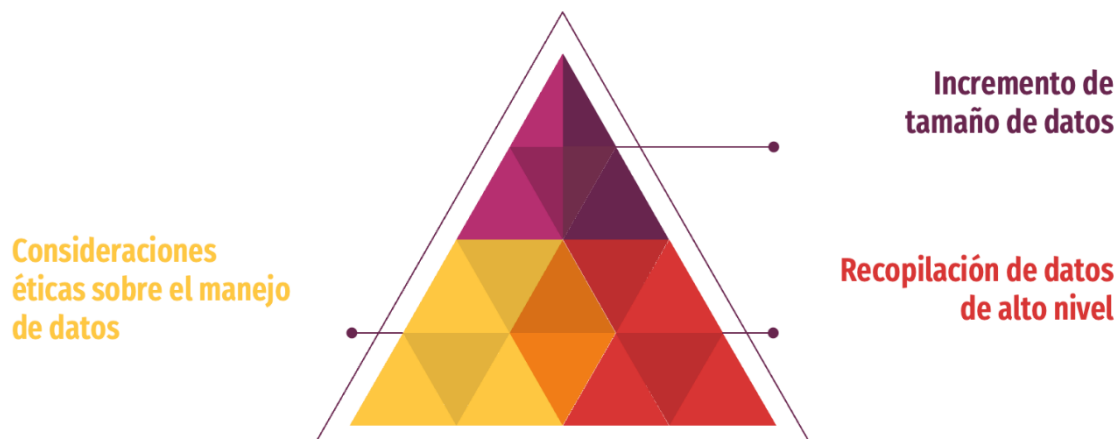


Figura 1. Problemas organizacionales.

Fuente: autoría propia.

De acuerdo con un análisis sobre inteligencia artificial y propiedad intelectual llevado a cabo por Estupiñán Ricardo, Leyva Vázquez, Peñafiel Palacios, & Assafiri Ojeda (2021), la inteligencia artificial representa una rama de la informática orientada a la creación de sistemas y máquinas capaces de llevar a cabo tareas que normalmente requerirían inteligencia humana. Esto se manifiesta de manera cotidiana en acciones como la búsqueda de rutas con Google Maps o la realización de compras en Amazon, entre otras funciones.

De acuerdo con investigaciones realizadas por los autores Cortina (2019) y Rueda (2023), es evidente que la inteligencia artificial se ha integrado en nuestra vida diaria. Sin embargo, es importante destacar que también han surgido preocupaciones éticas relacionadas con la gestión de datos, lo que subraya la necesidad de fortalecer la regulación en este campo.

En este contexto, la Unión Europea (2019), en su documento ha emitido siete directrices éticas destinadas a garantizar la confiabilidad de la inteligencia artificial confiable:

- La supervisión humana debe estar presente en la gestión de sistemas de inteligencia artificial.
- Se requiere contar con un plan de contingencia en caso de fallos, además de mantener la precisión, confiabilidad y capacidad de reproducción.
- La privacidad y la protección de datos deben ser rigurosamente respetadas.
- Los modelos de negocio relacionados con datos, sistemas y la inteligencia artificial deben ser transparentes y ofrecer la capacidad de rastreo.
- Los sistemas de inteligencia artificial deben evitar la introducción de prejuicios injustos.
- El impacto de estos sistemas debe ser beneficioso para la totalidad de la población humana.

Basado en lo anteriormente mencionado, algunas personas consideran que la puesta en marcha de un programa de gobernanza de datos conlleva un esfuerzo sustancial en términos de labor y recursos, y en muchas ocasiones, la falta de experiencia puede complicar el inicio del proceso. En este contexto, Seiner (2014) presenta seis puntos esenciales para establecer de manera sólida la ejecución del programa de gobernanza de datos:

- Convencer a la alta dirección de que el costo del programa se traduce en la asignación de tiempo y recursos humanos.
- Designar a un ejecutivo de alto rango encargado de comprender y establecer el propósito del gobierno de datos en la organización.
- Seleccionar un proyecto que sirva para identificar y evaluar la situación actual de la organización.
- Especificar los roles y las responsabilidades.
- Establecer un marco operativo para la gobernanza de datos.
- Explorar la posibilidad de contar con la orientación de un mentor que comparta los objetivos y cuente con experiencia en la implementación de la gobernanza de datos.

### 3. Gestión de datos

Los autores Eryurek et al. (2021) y Gessa & Sancha (2020) concuerdan que el ciclo de vida de los datos es una tarea compleja de definir. Su definición varía entre autores y tipos de datos, pero muchos comparten ciertas propiedades desde la creación y/o captura hasta el almacenamiento o eliminación de datos.

Bajo este esquema, Plotkin (2014) señala que es necesario determinar el tipo de dato que se tratará, porque no todos cruzan por iguales etapas, pudiendo provenir de sistemas transaccionales o analíticos.<sup>1</sup>

De lo expuesto en el párrafo anterior, para determinar el ciclo de vida de los datos no existe una respuesta correcta o incorrecta pero los autores Gessa & Sancha (2020), Sucipto et al. (2019) y Giceva & Sadoghi (2018) concuerdan en las siguientes fases:

**Generación de datos:** En esta etapa se generan o se recolectan datos y metadatos procedentes de diversas fuentes, en diferentes formatos, con distintas frecuencias y estructuras; ya sea a través de adquisición, entrada o captura de datos. Estas formas de generación de datos involucran acuerdos y contratos que imponen restricciones y limitaciones en su uso.

**Procesamiento de datos:** En el caso de sistemas analíticos, en esta fase se lleva a cabo el proceso de extracción, transformación y carga de datos (ETL, por sus siglas en inglés) para su posterior almacenamiento y análisis. En este punto, aún no se inicia la exploración de la información que respaldará la toma de decisiones.

**Almacenamiento de datos:** En esta fase los datos son almacenados en repositorios adaptados a las necesidades de la organización. En el caso de sistemas transaccionales se pueden utilizar bases de datos relacionales, o en el caso de sistemas analíticos se pueden utilizar almacenes de datos (data warehouse), depósitos de datos (data mart) o lagos de datos (data lake). En este paso se requiere aplicar medidas de seguridad de la información a los

---

<sup>1</sup> Sistemas transaccionales: bases de datos relacionadas optimizadas para gestionar grandes volúmenes de transacciones y permisos de usuarios en tiempo real con el objetivo de maximizar la infraestructura de la organización (Sucipto, Resti, Andriyanto, Karaman, & Qamaria, 2019); Sistemas analíticos: sistemas optimizadas para gestionar el almacenamiento y acceso a datos históricos provenientes de diferentes fuentes y dispositivos con el objetivo de extraer información relevante y generar conocimiento para realizar informes o presentación de resultados (Giceva & Sadoghi, 2018).

datos y metadatos almacenados. Esto puede incluir el cifrado de datos y la realización de copias de seguridad para prevenir posibles incidentes de seguridad informática.

- **Utilización de datos:** Esta fase reviste una importancia crítica, ya que implica comprender los datos que respaldarán decisiones informadas. Los datos deben ser de alta calidad, ya que las partes interesadas podrán realizar consultas y obtener respuestas a través de personas o herramientas que trabajan con los datos. La gestión adecuada de los accesos y los registros de auditoría es fundamental.

- **Archivo de datos:** Es necesario establecer políticas para definir el período y la ubicación de almacenamiento de los datos una vez que se eliminan de los entornos activos de producción, ya que estos datos tienden a crecer con el tiempo.

- **Eliminación de datos:** Mantener los datos almacenados a largo plazo resulta costoso, por lo que es esencial revisar y cumplir con las políticas y regulaciones vigentes sobre la eliminación de datos. Además, se debe demostrar el cumplimiento normativo durante procesos de auditoría (Figura2):



Figura 2. Fases del ciclo de vida del dato.

Fuente: autoría propia.

Para gestionar el ciclo completo de los datos, las organizaciones deben contar con procesos y prácticas bien definidos para supervisar el flujo de

información desde su creación hasta su almacenamiento o eliminación. Todo esto se encuentra plasmado en un plan de gestión de datos.

De acuerdo a los estudios realizados por Angelozzi en 2020 y Eryurek y sus colaboradores en 2021, el plan de gestión de datos es un documento que detalla cómo se administrará, describirá y conservará la información a lo largo de su vida útil. El plan incluye las siguientes directrices:

- **Identificación de los datos a capturar o recopilar:** Esto implica evaluar los costos relacionados con infraestructura y personal cualificado en función de los tipos de datos a recopilar, las fuentes de información y la cantidad de datos involucrados.
- **Definición de la estructura de datos:** Se requiere especificar las herramientas a utilizar, la ubicación de almacenamiento, los proveedores y las regulaciones vigentes para el manejo de los datos.
- **Documentación de la estrategia de conservación y almacenamiento de datos:** Esto implica la creación de un plan para proteger los datos críticos a largo plazo en una organización, considerando aspectos como su carácter crítico, seguridad, copias de respaldo, cumplimiento de normativas, entre otros.
- **Política de datos:** Es fundamental reconocer las licencias bajo las cuales se dispone de los datos y entender las restricciones asociadas a su uso, con el fin de gestionar y compartir la información de manera adecuada.
- **Definición de roles y responsabilidades:** Se deben establecer los roles dentro de la organización, así como las actividades específicas de los diversos equipos de trabajo, detallando la forma de gestionar los datos a lo largo de su ciclo de vida.

El plan de GD puede ser interpretado como una serie de piezas que en conjunto dan como resultado una estrategia en donde cada parte se complementa con la anterior para nunca perder el orden correspondiente, tal y como puede ser apreciado en la siguiente imagen:



Figura 3. Plan de gestión de datos.

Fuente: autoría propia

La correcta ejecución del plan de datos requiere llevar a cabo actividades y procesos relacionados con la administración y control de los datos en una organización, lo que conocemos como gestión de datos (DM): la DM envuelve funciones enlazadas con sus propios objetivos, actividades y responsabilidades. Los profesionales de esta campo tienen una tarea compleja de encontrar el valor de un activo empresarial abstracto, a la vez alinear los objetivos estratégicos y operativos, los requisitos comerciales y técnicos específicos, las demandas de riesgo y cumplimiento, y las distintas interpretaciones sobre la calidad y el significado de los datos (DAMA International, 2017).

Bhansali (2013) expresa que existen herramientas conocidas como marcos de gobiernos de datos que simplificarán la DM a lo largo del ciclo de vida de los datos, permitiendo una administración efectiva de los mismos. Estos marcos logran diferenciar entre datos transaccionales y analíticos facilitando el linaje y monitoreo de la calidad de datos de la organización. Así también, garantiza un mejor flujo de datos entre las unidades de negocio de la organización, permitiendo a los stakeholders disponer de una visión completa y actualizada de los datos. Para lograrlo lo antes mencionado, es indispensable crear, implementar y establecer medidas de los estándares por parte de los administradores de datos.

El linaje de los datos permite realizar el rastreo desde el origen hasta los resultados provenientes de los análisis de los datos. Esto actualmente es un gran desafío porque los usuarios no son capaces de comprender la procedencia de los resultados que retornan de la utilización de nuevas tecnologías como inteligencia artificial y el machine learning, y los diversos tipos de datos que se procesan: imágenes, videos, textos, audios, entre otros (Yamada, Kitagawa, Amagasa, & Matono, 2022).

Las investigaciones de Abraham, Schneider, & vom Brocke (2019) y Bhansali (2013) coinciden en que un marco de GD tiene un impacto directo en la economía de las organizaciones al reducir los costos de la información. Al

contar con datos de calidad, se garantiza que los almacenes de datos cuenten con información completa y sin duplicados, lo que permite a los usuarios comprender a cabalidad la información y ofrecer soporte a la toma de decisiones informadas.

Parte fundamental de un GD son las políticas, las cuales corresponden a un documento formal creado por el Consejo de GD, en el cual se detalla normas de uso para una correcta gestión de datos y activos de datos, resaltando la administración de accesos, seguridad, privacidad, uso y eliminación de datos.

El Consejo de GD debe estar conformado por personas claves, generalmente los diferentes propietarios de los datos, que tienen como objetivo crear las políticas y procedimientos, dar seguimiento al cumplimiento de políticas, educar a los colaboradores, entre otros. Una política bien redactada debe abarcar tres temas principales: gestión de activos de información, gestión de seguridad informática de activos de datos, niveles de seguridad para determinadas categorías de datos.

Una política de GD se desarrolla mediante reuniones o conversaciones informales para detallar el ciclo de vida de los datos en la organización, crear un plan de riesgos que identifique riesgos y análisis de impacto en la organización. Para estructurar la política de GD se puede considerar:

- Misión y visión del programa.
- Propósito de la política.
- Alcance de la política.
- Definiciones y términos.
- Principio de política.
- Estructura del programa.
- Revisión de política.
- Asistencia adicional.

### **3.1.2 Frameworks para GD**

Existen diversos marcos de referencia reconocidos que ofrecen orientación y mejores prácticas para una gestión efectiva de los datos en las organizaciones. Algunos de estos marcos incluyen el Data Management Body

of Knowledge (DAMA DMBOK), el Framework de IBM, el Control Objectives for Information and Related Technologies (COBIT) de ISACA, la norma ISO 8000, entre otros. Estos enfoques cubren una variedad de aspectos relacionados con la gestión de datos, desde la definición de roles y responsabilidades hasta la implementación de políticas y prácticas destinadas a garantizar la calidad, seguridad y privacidad de la información.

### **3.1.2 DAMA – Data Management Body Of Knowledge**

La Asociación Internacional de Gestión de Datos, conocida como DAMA, ha desarrollado un marco internacional de Gestión de Datos llamado DMBOK (DAMA International, 2017). El objetivo principal de este marco es ofrecer a los profesionales de la gestión de datos las mejores prácticas y directrices. DMBOK está organizado en diez dimensiones (Figura 4):

**Arquitectura de datos:** La Arquitectura de Datos se caracteriza por seguir un enfoque estratégico y metódico que tiene como propósito fundamental satisfacer las demandas de datos de una organización. Esto se logra mediante la identificación y desarrollo de diseños de planos maestros de datos. Estos planos ofrecen una orientación para la integración de datos, gestionan los activos de información y se alinean con los objetivos y metas establecidos en la estrategia de la organización. En una primera etapa, la arquitectura de datos identifica los requisitos de almacenamiento y procesamiento de datos, generando estructuras y planes que pueden dar respuesta tanto a las necesidades presentes como a las futuras de la organización. En definitiva, se busca preparar a la organización para adaptarse ágilmente y aprovechar las oportunidades de negocio que surgen con las nuevas tecnologías.

**Modelado y diseño de datos:** El modelado de datos comprende un conjunto de actividades, herramientas y prácticas óptimas que tienen como finalidad diseñar, representar y transmitir la estructura de los datos con el propósito de lograr una comprensión más clara de la organización. A través de la creación de modelos conceptuales, lógicos y físicos, se exhiben las relaciones y atributos de los datos, lo que garantiza su precisión, coherencia y relevancia para el negocio. La implementación de esta aproximación promoverá la estandarización de la terminología utilizada para describir los datos. Lo que, a su vez, simplificará la comunicación entre los equipos técnicos

y no técnicos. Esto sentará las bases para una integración y análisis de la información más efectivos, mejorando, en última instancia, la gestión de los recursos de datos en la empresa.

**Almacenamiento de datos y operaciones:** Dentro de las organizaciones, la gestión de almacenamiento de datos y sus operaciones constituyen aspectos cruciales que abordan las prácticas y tecnologías necesarias para administrar eficazmente la infraestructura destinada al almacenamiento físico de los datos de la organización. Estas operaciones también engloban la gestión, el respaldo, la recuperación, la seguridad y la supervisión de los datos en los sistemas de almacenamiento.

Este enfoque incluye la consideración de elementos como la planificación y puesta en marcha de activos de información, que pueden ser bases de datos, sistemas de archivos, almacenes de datos, data lakes, entre otros. Asimismo, abarca la formulación y la implementación de políticas y procedimientos que rigen la protección y el control de acceso a los datos, con el propósito de garantizar la integridad de la información. Además, se ocupa de la gestión de la disponibilidad y el rendimiento de los sistemas de almacenamiento para asegurar un flujo de datos eficiente y adecuado.

**Seguridad de datos:** Considerando que los datos representan un activo crítico para las organizaciones y desempeñan un papel fundamental en la toma de decisiones que respaldan la ejecución de estrategias, la seguridad de los datos se concentra en establecer mecanismos y controles de seguridad que prevengan el acceso no autorizado, el uso indebido, la divulgación, la alteración o la eliminación de los datos.

El objetivo es asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información de la organización. Es imprescindible contar con profesionales altamente capacitados en seguridad de la información, con un profundo entendimiento de las tecnologías de seguridad. Estos expertos deben trabajar en colaboración con el equipo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para implementar las mejores prácticas de seguridad. Esto puede incluir la definición de políticas de seguridad, la implementación de controles para gestionar el acceso y el uso adecuado de la información, la promoción de la concienciación sobre la seguridad de datos en todos los colaboradores de la organización, la creación de planes de respaldo y

recuperación de datos, y la monitorización constante en busca de posibles amenazas de seguridad.

**Integración e interoperabilidad de datos:** En el entorno organizativo, los datos pueden originarse en diversas fuentes y sistemas de información. La integración y la interoperabilidad se encargan de convertirlos a un formato común que pueda ser utilizado por múltiples aplicaciones, facilitando así un flujo adecuado y el intercambio de datos entre distintos departamentos de la organización. Normalmente, los datos se generan en los diversos departamentos de la organización y se almacenan en lugares específicos sin compartirse. La integración de datos tiene la responsabilidad de eliminar estos silos de almacenamiento y posibilitar el intercambio de información entre los diferentes departamentos, garantizando un alto nivel de disponibilidad de los datos. Por otra parte, la interoperabilidad de datos promueve la aplicación de estándares y estructuras de datos para homogeneizar la información en la organización.

**Gestión de documentos y contenido:** La gestión eficaz de información no estructurada, garantizando su almacenamiento, recuperación y compartición de manera segura, constituye el propósito fundamental de la gestión de documentos y contenido. Para alcanzar este objetivo, se requiere la implementación de sistemas tecnológicos que faciliten la categorización y el seguimiento de la trayectoria de los datos a lo largo de su ciclo de vida. Algunos de los beneficios obtenidos a través de la gestión de documentos y contenidos incluyen la automatización de tareas, la creación de un repositorio centralizado de almacenamiento, la instauración de un proceso organizado de gestión documental y el cumplimiento de las leyes y regulaciones establecidas por entidades gubernamentales.

**Datos maestros y de referencia:** Los datos maestros y los datos de referencia son conjuntos de información almacenados en diversos activos de datos y se utilizan para identificar conceptos y relaciones que respaldan los procesos de una organización. Los datos maestros son datos esenciales que representan entidades significativas dentro de una organización. Proporcionan información crucial para los diversos sistemas y aplicaciones. Para ser efectivos, estos datos maestros deben cumplir con altos estándares de calidad, garantizando que no haya duplicados, estén actualizados, almacenados en un

repositorio centralizado, cuenten con acceso controlado y estén disponibles para los usuarios de diferentes departamentos de la organización.

Ejemplos de datos maestros incluyen información sobre clientes, proveedores y empleados, entre otros. Los datos de referencia, por otro lado, constituyen una lista de datos utilizada para clasificar o categorizar otros datos dentro de la organización. La actualización constante de estos datos es fundamental, ya que proporcionan coherencia y consistencia en el uso de la información, lo que facilita su comprensión y aplicación. Ejemplos de datos de referencia abarcan tipos de moneda, listados de clientes y códigos de países, entre otros.

Almacenamiento de datos e inteligencia empresarial: En esta dimensión de DAMA, se unen dos áreas estratégicas con el propósito de descubrir información y obtener conocimientos que se traduzcan en ventajas estratégicas y una mayor competitividad para la organización. Por un lado, el almacenamiento de datos se ocupa de garantizar la integridad y disponibilidad de la información, lo cual implica la planificación, diseño e implementación de activos de datos. Por otro lado, la inteligencia empresarial se enfoca en el proceso ETL, empleando metodologías, herramientas y tecnologías para obtener conocimientos significativos relacionados con tendencias de mercado, relaciones y previsiones de comportamiento humano, entre otros. Estos conocimientos respaldan la toma de decisiones informadas y permiten identificar oportunidades que orientarán el rumbo de la organización.

Metadatos: Los metadatos son información adicional que describe a otros datos, incluyendo detalles sobre su estructura, contenido, procesos, origen y usos. Estos metadatos desempeñan un papel esencial en la mejora de la calidad de los datos al garantizar su conformidad con estándares predefinidos y al facilitar la comprensión adecuada de la información, lo que a su vez respalda su posterior aplicación.

Calidad de datos: Para que una organización pueda ganar ventajas competitivas, es esencial contar con datos de alta calidad que respalden la toma de decisiones. Estos datos deben caracterizarse por su integridad, precisión y disponibilidad, y deben satisfacer las necesidades específicas de la organización para alcanzar sus objetivos. Con el fin de garantizar la calidad de los datos, se implementan procesos y controles destinados a detectar posibles

errores, tales como auditorías, la adopción de estándares, y la supervisión y mejora continua.



Figura 4. Dimensiones de DAMA.

Fuente: autoría propia.

### 3.2 Gobernanza de datos

A medida que las empresas crecen, la generación de datos se incrementa, lo que puede resultar caótico si no se gestionan adecuadamente. En este contexto, el GD emerge como una estructura organizativa esencial para respaldar la gestión de datos empresariales (Deloitte, 2022).

El GD ofrece una perspectiva holística de la información, alentando una responsabilidad compartida en la toma de decisiones y la especificación de roles de los distintos miembros y comités dentro de la organización en función a los datos. Establecer una estructura óptima es una tarea complicada que marca un hito en la organización porque debe garantizar un liderazgo eficaz para el framework de gobierno de datos. Lo primordial radica en configurar una estructura organizativa que se adapte a las operaciones de la organización, es así que diversas organizaciones prefieren un modelo, tradicional, de tres niveles como enfoque común (Bhansali, 2013).

A continuación, revisaremos la estructura según diversos autores:

### 3.2.1 Estructura piramidal según Bhansali

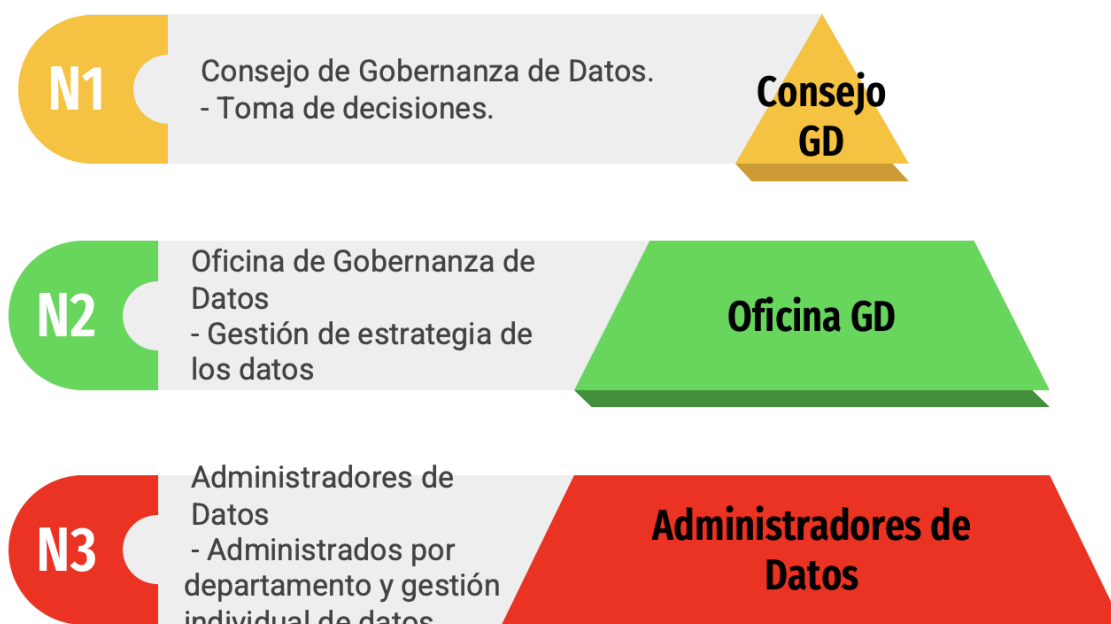


Figura 5. Estructura piramidal de Gobernanza de Datos según Bhansali.

Fuente: Autoría propia.

La estructura piramidal según Bhansali es un modelo organizativo en forma de pirámide que implica una jerarquía con la alta dirección en la cima tomando decisiones estratégicas y niveles inferiores con roles y responsabilidades más operativas. Este modelo se basa en una clara estructura de autoridad y control, donde las decisiones clave se toman en la parte superior y fluyen hacia abajo en la organización.

- **Consejo de GD:** En la punta de la pirámide se encuentra el Consejo de GD o Comité Directivo, conformado por altos ejecutivos multidisciplinarios, encargados de la toma de decisiones informadas, compartir y utilizar los datos para dar soporte al cumplimiento a los objetivos estratégicos de la organización.
- **Oficina de GD:** La función de la Oficina de GD radica en administrar la comunicación entre el Consejo de GD y los stakeholders. Su responsabilidad abarca la coordinación tanto de actividades estratégicas como de gestión táctica en la organización, orientadas a procesar los datos con el fin de su aplicación y posterior análisis dentro de la entidad.
- **Administradores de datos:** Este nivel corresponde a la base de la estructura de GD, donde residen los equipos de gestión en cada

área funcional. En este nivel, los administradores de datos colaboran estrechamente con los custodios de datos individuales para comprender y abordar las cuestiones específicas relacionadas con los datos.

### 3.2.2 Estructura piramidal según Plotkin

La estructura piramidal según Plotkin es un modelo organizativo que se asemeja a una pirámide, pero se diferencia de la jerarquía tradicional al descentralizar la toma de decisiones y otorgar mayor autonomía a niveles inferiores de la organización. En este enfoque, se promueve la participación de los empleados y se busca una mayor flexibilidad en la toma de decisiones, lo que empodera a los colaboradores y favorece la agilidad en la organización.

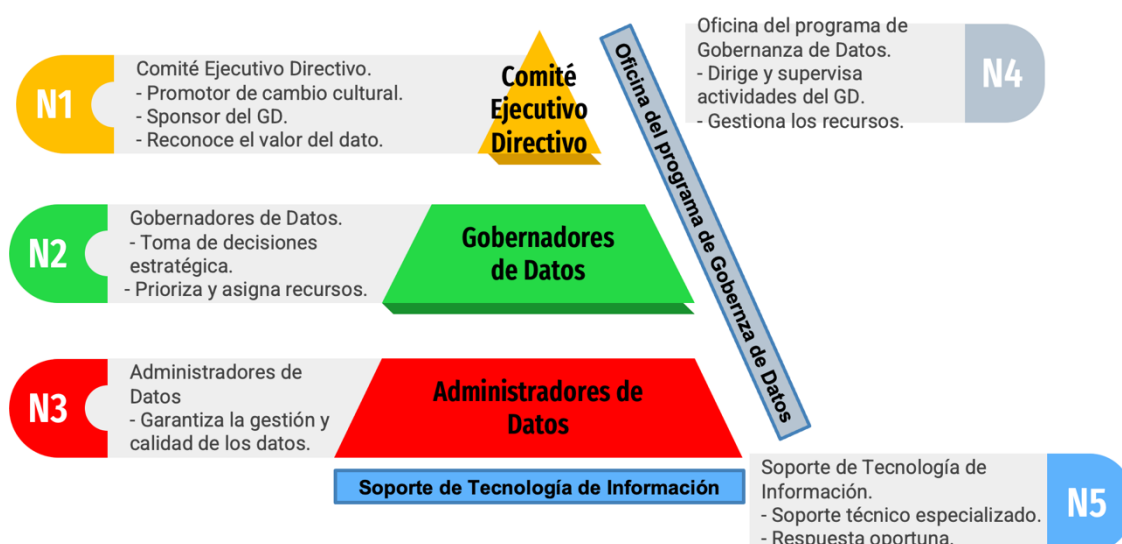


Figura 6. Estructura piramidal de Gobernanza de Datos según Plotkin.

Fuente: autoría propia.

**Comité Ejecutivo Directivo:** Se encuentra constituido por altos ejecutivos de la organización, entre sus principales funciones están: promover el cambio cultural para reconocer como activo crítico a los datos en toda la organización, tiene la capacidad de realizar cambios en la organización para respaldar las decisiones en beneficio de la organización, patrocinar los recursos financieros para la correcta implementación del GD.

**Gobernadores de Datos:** Son delegados de los dueños de los datos que tienen diversas funciones, entre las más importantes podemos citar: se encargan de identificar los requisitos de los datos para garantizar la producción de datos de alta calidad que son de interés de la organización; la resolución de

conflictos relacionados con los datos; monitorear de forma permanente el programa de GD, asegurándose que se encuentre alineado con los objetivos de la organización y lograr presentar resultados favorables al Comité Directivo Ejecutivo.

**Administradores de Datos:** Dentro de la jerarquía de GD, el equipo de administradores de datos son la base del éxito de la gobernanza. Sus amplios conocimientos sobre datos, uso y operaciones serán fundamentales en el procedimiento de emitir recomendaciones en la toma de decisiones, así también, en la gestión de datos incluso sin una estructura formal.

**Oficina del programa de Gobernanza de Datos:** La Oficina del Programa de Data Governance (DGPO) asume la responsabilidad de liderar y administrar el esfuerzo relacionado con la Gobernanza de Datos, abarcando actividades como la documentación, la comunicación y la ejecución. Para asegurar el éxito de esta entidad, es imperativo que la DGPO cuente con recursos adecuados, entre los cuales se destaca la necesidad de al menos un administrador de programa a tiempo completo. Esto es fundamental para evitar depender de recursos a tiempo parciales o compartidos con otras áreas. La DGPO desempeña una función esencial en la coordinación del programa de GD, supervisando los comités estratégicos y asegurándose de que todas las actividades relacionadas con la GD estén debidamente documentadas y accesibles para todas las partes interesadas.

### **3.2.3 Estructura piramidal según Seiner**

La estructura piramidal de Seiner es un modelo organizativo ampliamente utilizado en el ámbito del gobierno de datos. Esta estructura jerárquica, divide el GD en varios niveles estratégicos, tácticos y operativos. Cada nivel tiene roles y responsabilidades específicas en la gestión de datos de una organización. A través de esta estructura, se busca establecer un enfoque claro y eficiente para la administración y la calidad de los datos, garantizando su integridad, disponibilidad y relevancia en todos los niveles de la empresa (Figura 7).



Figura 7.- Estructura piramidal de Gobernanza de Datos según Seiner

Fuente: autoría propia.

**Nivel operativo del negocio del GD:** En el nivel operativo se aprecia la presencia de los denominados como “custodios de datos”, quienes poseen una cierta responsabilidad, aunque no implica que tengan autoridad sobre los datos que son creados, definidos y utilizados. En este sentido, aquellos que tienen el primer contacto con los datos son responsables de su generación precisa y adecuada, los encargados de definir los datos deben asegurarse abstenerse de realizar re-definiciones de aspectos ya existentes, y aquellos que utilizan datos deben responsabilizarse del empleo de dichos datos. Uno de los desafíos actuales es existen custodios de datos que ya llevan a cabo estas actividades de manera informal, lo que puede llevar a un GD careciente de buenos resultados. Por lo tanto, un enfoque de GD no invasivo tiene la implicación formalizar responsabilidades entre los custodios de datos realizados aunque no lo sepan. En este sentido, es fundamental que la alta dirección establezca de manera formal estas responsabilidades. Resulta imprescindible destacar que los custodios de datos no necesariamente recaen en la denominaciones de titulares, sino más bien un rol que se desempeñaría de manera individual en adición a sus responsabilidades habituales.

La persona encargada de la custodia de datos tiene la tarea de reconocer y especificar los datos o las personas con la capacidad de hacerlo. Asimismo, es su deber aplicar criterios de calidad a los datos para asegurar que las partes interesadas reciban notificaciones sobre cualquier modificación, integración o almacenamiento, entre otros aspectos.

**Nivel táctico del gobierno de datos:** En el nivel táctico del GD, surge un desafío común en muchas organizaciones: la tendencia a trabajar de manera aislada en "silos" de información. La necesidad de adoptar una perspectiva táctica y transversal en la gestión de datos puede generar tensiones internas y representar un desafío significativo.

En este contexto, surge la función del custodio de datos de dominio, quien tiene la tarea de supervisar la estrategia de datos con una visión integral de la organización. Este custodio tiene la capacidad de tomar decisiones sobre el dominio de datos que le corresponde y actuar como autoridad y mediador para resolver conflictos sin tener que llevarlos al Consejo del GD. Aunque puede haber varios custodios de datos con responsabilidades, es probable que carezcan de autoridad. Por lo tanto, se requiere la presencia de un coordinador de datos para gestionar de manera activa y reactiva las actividades relacionadas con el GD, y este coordinador se encargará de informar a los custodios de datos sobre las actualizaciones en políticas, normas y reglas que puedan afectar a sus respectivas unidades.

**Nivel Estratégico del gobierno de datos:** En este nivel de la pirámide, se encuentran las decisiones de mayor alcance que no se tomaron en las capas anteriores debido a la necesidad de un alto nivel de responsabilidad, documentación y conocimiento. Este nivel representa el punto más alto en la jerarquía de toma de decisiones basadas en datos. El único nivel superior a este sería la alta dirección, comités ejecutivos y patrocinadores de la empresa en su conjunto, quienes, debido a sus responsabilidades hacia la organización, no participan en las actividades diarias del gobierno de datos.

En esta capa, es donde entra en escena el GD, un cuerpo que se encarga de definir las decisiones a nivel estratégico en relación con los datos. Este consejo está compuesto por representantes de cada área de negocio y de que poseen la autoridad y el poder de tomar decisiones a nivel estratégico y entre las diferentes áreas de negocio. Es importante destacar que el Consejo del GD no se involucra en las operaciones diarias de gobierno de datos, pero está informado de su progreso. El consejo tiene la capacidad de identificar deficiencias en GD de la organización, comprende en detalle cómo funciona el GD, aprueba la designación de custodios de datos y sus coordinadores, avala políticas de datos, roles, funciones, métodos, prioridades y herramientas a

utilizar. Además, promueve las mejores prácticas en el ámbito del gobierno de datos y toma decisiones estratégicas fundamentales para la organización en este ámbito.

**Equipo de apoyo:** El equipo de apoyo en el contexto del GD está compuesto por dos grupos principales: la Oficina de GD y los socios del GD. Ambos colaboran para brindar el respaldo necesario a los equipos de las capas anteriores con el fin de abordar problemas relacionados con los datos y garantizar que las actividades se desarrollen de acuerdo con los plazos establecidos. Los socios del GD son profesionales de diversas áreas, incluyendo tecnología de la información, asuntos legales, seguridad de la información y dirección de proyectos.

Estos socios participan en la definición y dirección de los datos y los estándares, así como en actividades técnicas. Además, se encargan de integrar el GD en sus respectivos campos de experiencia y aseguran que los procesos y métricas sean evaluados para identificar oportunidades de mejora en cuanto a la calidad de los datos y sus metadatos. Por otro lado, el equipo de la oficina de GD lo conforman empleados de la organización que dedican tiempo a la definición, desarrollo e implementación del GD.

Aunque no necesariamente se dedican exclusivamente a esta labor, es su actividad principal en la empresa. Las responsabilidades de este equipo abarcan supervisar el progreso y la implementación del GD, documentar y revisar las mejores prácticas, roles y responsabilidades, proporcionar un plan de acción para la entrega de resultados, facilitar las reuniones del Consejo del GD al informar sobre el estado, las actividades, los logros y los problemas identificados en el ámbito del GD, definir y recomendar métricas que sean pertinentes para el GD (las cuales deben ser aprobadas por el consejo) y gestionar incidentes relacionados con los datos, como datos faltantes, nulos o problemas de acceso, entre otros.

### **3.4. Marco conceptual**

#### **3.4.1 Gobernanza de datos**

La Gobernanza de Datos consiste en un conjunto de reglas que rigen la gestión de los datos desde su adquisición hasta su eliminación, pasando por su uso y administración. La gobernanza de datos implica el establecimiento de

normativas que regulen todas las etapas del ciclo de vida de los datos, determinando quiénes tienen acceso a cada dato y quiénes son responsables de mantener su precisión y confiabilidad. Su objetivo principal es garantizar la calidad de los datos, aumentando su confiabilidad, cumpliendo con las regulaciones legales, regulatorias e industriales, y asegurando la existencia de una única versión autorizada de los datos. En este contexto, en 2022, la Unión Europea aprobó la "Ley de Gobernanza de Datos", la cual busca promover un mayor aprovechamiento de los datos protegidos del sector público (SEGITUR, 2023).

#### **3.4.2 Calidad de datos**

La calidad de los datos evalúa en qué medida los conjuntos de datos cumplen con los estándares de precisión, integridad, autenticidad, consistencia, singularidad, actualización y idoneidad para un propósito específico. Esta dimensión de calidad es de vital importancia para todos los proyectos de gobernanza de datos en una entidad (IBM, 2021).

#### **3.4.3 Gestión de datos**

La administración de datos maestros implica el proceso de establecer una fuente de referencia confiable que represente la única versión verdadera de datos críticos para el negocio, como aquellos relacionados con productos, clientes, activos, finanzas y otros aspectos relevantes (SAP Ecuador, 2023).

#### **3.4.5 Arquitectura de datos**

Una arquitectura de datos se encarga de detallar la gestión de los datos, desde su captura inicial hasta su procesamiento, distribución y utilización. Esta arquitectura plantea un diseño para los datos y cómo se desplazan a través de los sistemas de almacenamiento de datos. Su importancia radica en ser esencial para las operaciones de procesamiento de datos y las aplicaciones de inteligencia artificial (IA) (IBM, 2021).

### **3.5 Implementación de la Gobernanza de Datos.**

Concretar la implementación exitosa y segura del GD en una organización depende de diferentes factores clave, uno de ellos se muestra en la necesidad de definir un marco sólido con políticas claras y roles bien definidos; la creación de un inventarios en donde los datos sean segregados a

partir de su importancia y sensibilidad; el empleo de estrictas medidas de seguridad para salvaguardar los datos de amenazas externas.

En un todo, para la implementación exitosa de la GD se deben tener presentes los siguientes factores: la estrategia, la arquitectura e infraestructura de datos, la organización.

Según (Yébenes, 2022) algunos de los requisitos generales que deberá cumplir un sistema de GD, son:

- Cumple con las exigencias de los grupos de interés (stakeholders) y crea valor a partir de la utilización de datos. Para lograr este valor, las compañías requieren una estrategia y un sistema de gobernanza viables.
- Se compone de diversos elementos que deben colaborar de manera integrada.
- Es un sistema dinámico, por lo que cualquier cambio debe considerar su impacto en el conjunto.
- Hace una distinción clara entre las actividades y estructuras de Gobernanza de Datos y Gestión de Datos (Data Management).
- Debe adaptarse a las necesidades específicas de la empresa, utilizando parámetros de diseño como elementos personalizables y prioritarios en el sistema de gobierno.
- Engloba y considera la totalidad de la empresa, teniendo en cuenta, en nuestro caso, toda la cadena de valor.

En consecuencia, cada uno de los criterios implica una condición o habilidad que el sistema debe tener, y esta condición debe ser cumplida por la estructura de GD. Esto implica la necesidad de avanzar en las capacidades existentes e incorporar otras adicionales, algunas de naturaleza organizativa, otras centradas en los procesos, mientras que otras están relacionadas con la aplicación de tecnologías como la automatización, el aprendizaje automático e inteligencia artificial.

La implementación de GD puede ser abordada desde dos dimensiones organizativas (Salvador & Carlos, 2020): Una referida a la estructura y otra referida a los objetivos.

En cuanto a los objetivos: se distinguen las metas formales asociadas a la mejora del sistema de obtención de datos y las metas funcionales sobre el uso que se les dará (y que tipo de derechos serán desarrollados al respecto). En cuanto a la estructura: incluye la designación de la autoridad formal responsable del ámbito, la división del trabajo y las configuraciones organizativas resultantes y la asignación de tareas a órganos y a puestos de trabajo.

La definición clara de roles y responsabilidades es otro elemento fundamental en la implementación de la gobernanza de datos. Establecer roles como el responsable de datos para cada conjunto de datos específico garantiza que haya una persona identificada y capacitada para gestionar y mantener la calidad de los datos.

Según (SAP, 2022) la tecnología que se utiliza a lo largo de la implementación de la GD pueden ser enlistadas de la siguiente manera:

**Administración de información:** contribuyen a la generación de perfiles de datos y al seguimiento del desempeño de la estrategia de gobernanza de datos de la organización. Permiten la implementación efectiva de iniciativas de gobernanza de la información en todas las áreas de negocio, aplicando estándares de calidad que incluyen la validación de datos y la evaluación de mejoras en los procesos relacionados con la calidad de los datos.

**Gestión de metadatos empresariales:** comúnmente conocidas como EMM (Enterprise Metadata Management, por sus siglas en inglés), clasifican y estructuran de manera coherente los recursos de información de una empresa, adquiriendo una relevancia creciente en la era del Big Data. Los datos asociados a los activos incluyen detalles como el tipo, las etiquetas, la fuente y las fechas correspondientes.

**Tecnología de ciclo de vida de la información:** Supervisan las cantidades de datos y manejan riesgos mediante políticas automatizadas para archivar, retener y eliminar información. Además, las funciones particulares de administración de contenido tienen el potencial de mejorar los procedimientos empresariales al digitalizar documentos e incorporar contenido pertinente en transacciones y flujos de trabajo.

**Gestión de datos aumentada:** también conocida como integración de datos aumentada, perfecciona los datos corporativos actuales mediante la incorporación de información obtenida a través de tecnologías innovadoras como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. La finalidad es potenciar la toma de decisiones y facilitar la adaptación automática de algunas aplicaciones.

Según (Salvador, 2021), la aparición de iniciativas sectoriales que emplean la inteligencia artificial para mejorar los servicios y políticas públicas proporciona una visión del potencial de estas soluciones tecnológicas. Dada su naturaleza estratégica, es esencial que el sector público no permanezca ajeno a la incorporación de la inteligencia artificial en sus procesos. La propuesta implica ir más allá de respuestas específicas y puntuales, buscando integrar la inteligencia artificial en la estructura operativa de las administraciones públicas. Sin embargo, surge la pregunta: ¿están preparadas estas organizaciones para asumir y adoptar la IA de manera integral? Para sentar las bases de esta integración, se proponen una serie de ideas que se centran en la importancia de los datos y su gestión.

Para la expansión y evolución de la inteligencia artificial en entornos corporativos, resulta imperativo adquirir nuevas habilidades que se enfoquen en la gestión y utilización de los datos. En este contexto, se resalta la importancia de la gobernanza de datos, que se refiere al establecimiento de las normativas que deben regir el ciclo completo relacionado con la recopilación, depuración, organización, análisis e interpretación de datos. El objetivo es facilitar la generación de resultados y su posterior aplicación, implementación y evaluación para su continuo perfeccionamiento.

Sin embargo, cabe resaltar que la implementación de la GD, de la mano con el desarrollo de la IA, en el ámbito institucional deberá seguir los siguientes aspectos:

- Es esencial establecer una estrategia a nivel corporativo que resalte la importancia de los datos y su gestión adecuada, abarcando dimensiones como seguridad, privacidad, ética y responsabilidad. Esto debe incluir una clara referencia a los componentes de la gobernanza de datos y cómo se reflejan en las capacidades institucionales necesarias para su desarrollo.

- La articulación de la arquitectura y la infraestructura de datos es crucial para traducir el valor del dato y su utilización a nivel operativo. Esto facilita la consolidación de procesos de intercambio interno y externo, generando sinergias a nivel corporativo y con el ecosistema de actores relacionados.
- La asignación de responsabilidades debe reflejarse tanto orgánicamente como a nivel de mecanismos de coordinación interna. Esto se refleja en los procesos de gestión, facilitando la consolidación de la gobernanza de datos, la implicación de las diferentes unidades y la creación de aprendizajes compartidos. La combinación adecuada de centralización y descentralización permite compartir recursos y propiciar innovaciones adaptadas a diversas realidades.
- Es necesario traducir la importancia de la gobernanza de datos en la gestión de recursos humanos, destacándola en los procesos de selección, evaluación y retribución. Esto implica reconocerla como un valor estimulado por la organización. Sin embargo, los desafíos son significativos debido a las diferencias en las lógicas y ritmos de transformación entre la gestión de profesionales en el sector público y la gobernanza de datos.
- El modelo de relaciones con los actores en el ecosistema de la gobernanza de datos y el desarrollo de la inteligencia artificial es otro componente clave. Esto implica replantear las relaciones, por ejemplo, fortaleciendo las capacidades del sector público para establecer colaboraciones público-privadas que fomenten el intercambio de datos con empresas privadas. También implica potenciar el seguimiento y evaluación de externalizaciones para que la información generada revierta en el sector público. Reforzar las capacidades de las administraciones públicas para generar iniciativas transparentes, responsables y participativas con entidades sociales y la ciudadanía es fundamental. Esto busca empoderar y fomentar la participación responsable en el desarrollo de políticas públicas.

La ejecución de las estrategias de GD estará directamente vinculada al valor intrínseco de los datos y las políticas que regirán su uso. Estas políticas

pueden orientarse tanto a influir en las decisiones estratégicas dentro de instituciones privadas como a proporcionar directrices fundamentales para la toma de decisiones en entidades del ámbito público. La implementación efectiva de la GD se convierte así en un factor crítico para optimizar la utilidad de la información, ya sea en contextos empresariales o gubernamentales, al asegurar que los datos sean gestionados de manera coherente, ética y eficaz.

Según (Varela, 2023) La significancia de los datos ha experimentado un aumento exponencial en los últimos años, alcanzando el estatus de un activo de capital equiparable a la inversión en investigación y desarrollo (I+D) o los activos físicos de una organización. De acuerdo con las proyecciones de la Comisión Europea para el año 2021, se prevé un incremento del 530% en el volumen global de datos en la Unión Europea para 2025. Asimismo, se anticipa que el valor de estos datos casi se triplicará, y se espera que el número de profesionales especializados en la gestión de datos experimente casi el doble de crecimiento.

Entonces la administración toma en consideración los siguientes aspectos sobre el manejo de GD:

- Cuando los datos que posee la Administración son condensados, comunicados externamente y cumplen con los requisitos necesarios, se les otorga la categoría de estadísticas oficiales. En este punto, las actividades de dichas entidades relacionadas con la generación de estadísticas oficiales estatales se encuentran vinculadas a la planificación estadística.
- Para agregar valor a los datos, se lleva a cabo su transformación en información, y esta, a su vez, se convierte en conocimiento mediante la aplicación de la inteligencia institucional. Este proceso implica el tratamiento de los archivos de datos mediante diversas técnicas estadísticas descriptivas, como tasas de variación, tablas de frecuencias y medidas estadísticas, así como técnicas más avanzadas que abarcan desde la creación de indicadores sintéticos hasta análisis econométricos, regresiones complejas, análisis multivariantes, predicciones y simulaciones. Los resultados de estos análisis pueden presentarse de manera

comprensible a través de gráficos, mapas, cuadros de mando u otros formatos.

- La exploración de esta información posibilita su transformación en conocimiento, proporcionando una base sólida para orientar las políticas públicas. Esto se logra mediante análisis ex ante que evalúan el impacto esperado de diversas acciones, así como la evaluación y análisis ex post que comprenden tendencias y relaciones entre variables. En resumen, la aplicación de técnicas analíticas avanzadas no solo facilita la comprensión de la información, sino que también desempeña un papel fundamental en la toma de decisiones informada y estratégica en el ámbito de las políticas públicas.

### **3.6. Sobre la Universidad en estudio**

La Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) tiene sus raíces en la Universidad Estatal de Guayaquil. Esta institución se estableció el 14 de junio de 1969 como una Extensión Cultural Universitaria a través de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. La inauguración oficial de la Extensión Universitaria de Milagro se llevó a cabo el 4 de julio de 1969 en una sesión solemne en la que estuvo presente el Dr. Nicolás Castro Benítez, quien en ese momento ocupaba el cargo de Rector de la Universidad de Guayaquil.

El primer período académico de la Extensión Universitaria tuvo lugar en 1969-1970 con una inscripción de más de 260 estudiantes en especialidades como Literatura y Castellano, Historia y Geografía, y Físico Matemático.

En 1994, la Extensión de Milagro fue reconocida por el Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador como parte integrante de la Universidad de Guayaquil. Este reconocimiento del CONUEP fue posteriormente confirmado en una reunión del Consejo Universitario el 13 de agosto de 1999.

En ese mismo año, con la aprobación de las Facultades de Ciencias Administrativas y Matemática y Física de la Universidad de Guayaquil, la oferta académica de la Extensión de Milagro se amplió para incluir las carreras de Ingeniería Comercial e Ingeniería en Sistemas Computacionales.

En el año 2000, se presentó ante el Congreso Nacional el proyecto de Ley No. 21-450, que buscaba establecer la creación de la Universidad Nacional Autónoma de Milagro. En respuesta a esta iniciativa, la Universidad de Guayaquil tomó la decisión de transferir los activos, responsabilidades administrativas, responsabilidades legales y una parte del presupuesto destinado a la Extensión de Milagro, con el objetivo de permitir la gestión autónoma de estos recursos. Este movimiento marcó el inicio de un proceso clave para la autonomía universitaria en la región.

El 7 de febrero de 2001, un hito histórico se materializó con la promulgación de la Ley No. 2001-37 por parte de la Función Legislativa, la cual se publicó oficialmente en el Registro Oficial bajo el número 261. Esta ley aprobó la creación de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), otorgándole un estatus autónomo y la capacidad de administrar sus propios asuntos académicos y administrativos. Este acto legislativo sentó las bases para el desarrollo y la expansión de la educación superior en la región, consolidando a la UNEMI como una institución educativa de importancia en Ecuador.

Actualmente, la Universidad Estatal de Milagro en la actualidad cuenta con la siguiente oferta (Tabla 1):

Tabla 1. Oferta de la UNEMI

<b>UNEMI</b>	
<b>Oferta Académica</b>	<b>Cantidad de Carreras</b>
<b>Presenciales</b>	33
<b>Semipresenciales</b>	3
<b>En Línea</b>	10
Facultades	4
Total de Estudiantes	71,000
Plataformas y Sistemas de Información	
<b>SGA</b>	Sistema de Gestión Académica
<b>SAGEST</b>	Sistema de Gestión Administrativa
<b>Postúlate</b>	Plataforma de Postulación
<b>Aulas Virtuales</b>	<b>Para Pregrado Presencial, Pregrado en Línea, Posgrado y Admisión</b>
<b>Proyección de Crecimiento (Segundo Semestre 2024)</b>	
<b>Estudiantes</b>	93,000
<b>Docentes</b>	1,500
<b>Personal Administrativo</b>	500

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

Organigrama del personal  
(Figura 7):

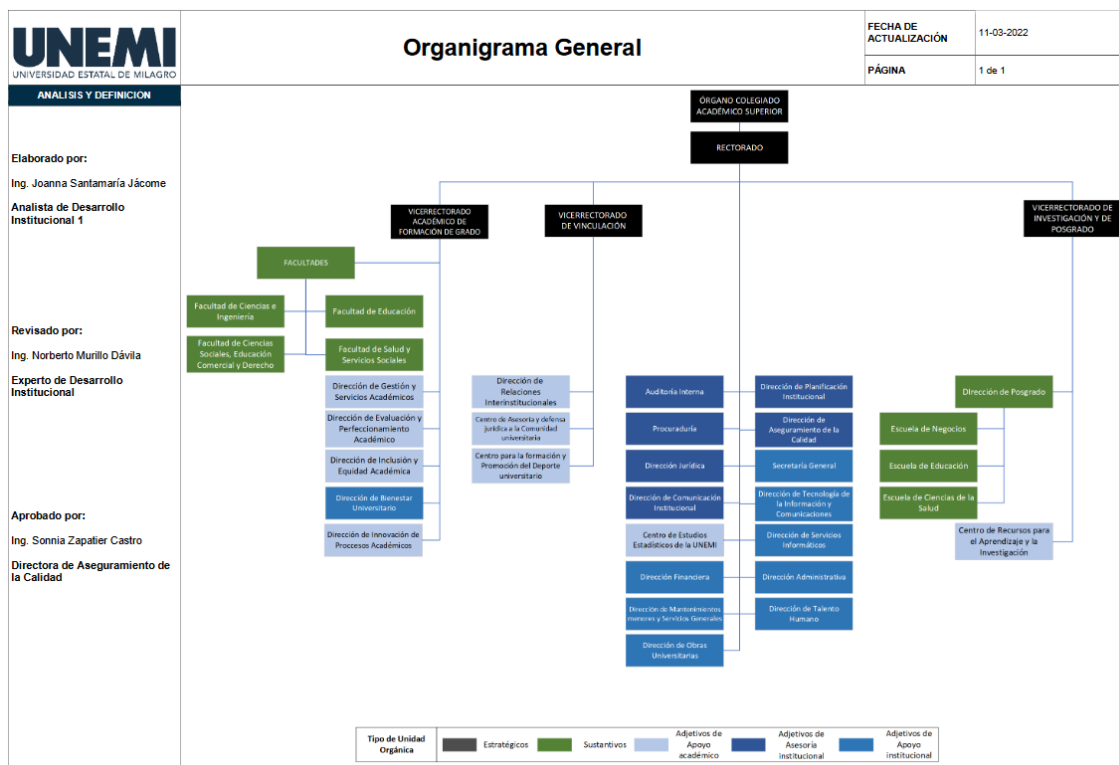


Figura 7. Organigrama del personal de la UNEMI

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

#### 4. Desarrollo de la Guía Metodológica

En el análisis exhaustivo de la madurez del Gobierno de Datos (GD) en la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), se llevaron a cabo evaluaciones detalladas utilizando medidas específicas para abordar diez dimensiones fundamentales. Cada pregunta dentro de estas dimensiones fue minuciosamente valorada en una escala que oscila desde 1 (nunca) hasta 4

(definitivamente), brindando así una evaluación cuantitativa y detallada de la percepción y aplicación del Gobierno de Datos en la institución.

Los resultados de esta evaluación se reflejan en la matriz de madurez, la cual destaca las evaluaciones promedio obtenidas en cada dimensión. Las cuatro direcciones clave involucradas en este análisis son: la Dirección de Calidad, la Dirección CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación), la Dirección TIC's, y la Dirección de Servicios Informáticos. Cada una de estas direcciones aporta su perspectiva única en términos de gestión de datos, ofreciendo una visión integral de la situación actual del Gobierno de Datos en la universidad.

Este enfoque meticuloso permite identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora en cada dimensión, proporcionando así una base sólida para la toma de decisiones estratégicas en la implementación y evolución del Gobierno de Datos en la UNEMI.

#### **4.1 Actores Clave en la Gestión de Datos en la Universidad Estatal de Milagro: Un Enfoque Renovado**

En el contexto dinámico de la Universidad Estatal de Milagro - Escuela de Programación (EUS-EP), diversos actores desempeñan roles esenciales en la gestión de datos, convirtiéndose en pilares fundamentales para la efectiva planificación e implementación de una exitosa Gobernanza de Datos (GD).

Los protagonistas identificados en este entorno educativo son:

Tabla 2. Actores involucrados, funciones y su importancia

<b>Perfil</b>	<b>Cargo y Funciones</b>	<b>Importancia en la Gobernanza de Datos</b>
<b>Ing. Kerly Palacios Zamora, MSc.</b>	Directora del Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación	Desempeña un papel crucial al analizar datos, presentar estadísticas y oportunidades de mejora. Su visión estratégica contribuye a decisiones informadas y alinea los procesos con los objetivos institucionales.

<b>Ing. Mario Chifla Villón, MSc.</b>	Director del Departamento de Servicios Informáticos	Fundamental en la generación de información y documentación, así como en la estructuración de la gestión documental de proyectos. Su labor impacta en la eficiencia operativa y en el cumplimiento de estándares de calidad.
<b>Ing. Fernando Pacheco Olea, Ph.D.</b>	Director del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación	Desempeña un papel central en la recopilación de información y documentación, respaldando la investigación y el aprendizaje. Contribuye al acceso eficiente a recursos académicos y fortalece la gestión documental.
<b>Ing. Valeria Zapatier</b>	Directora de la Dirección de Aseguramiento de la Calidad	Esencial en el desarrollo de procesos y la implementación del Procedimiento de Control de Documentos. Su participación fortalece los cimientos de la Gobernanza de Datos, asegurando coherencia y calidad en los procesos.

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

Esta tabla resume los perfiles, cargos y funciones de los actores clave en la Gobernanza de Datos en la Universidad Estatal de Milagro - Escuela de Programación (EUS-EP), destacando la importancia de cada puesto en el marco de la gestión efectiva de datos en la institución educativa.

## 4.2 Diagnóstico del estado actual de GD en la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI)

Durante un minucioso examen sobre el actual estado del Gobierno de Datos (GD) en la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), se empleó una matriz de evaluación que abarcó diez dimensiones. Estas mediciones se acompañaron de un registro detallado, recopilando información sobre los encuestados, las fechas de recolección y las respuestas a las preguntas planteadas. La encuesta, ejecutada en dos jornadas debido a las agendas ocupadas de los participantes, tuvo una duración media de 43 minutos por persona.

### 4.2.1 Duración de las encuestas por departamento

Tabla 3. Duración de las encuestas

Departamento	Nombre	Cargo	Día 1 (minutos)	Día 2 (minutos)	Total (minutos)	Promedio (minutos)
<b>Tecnologías de la Información y Comunicación</b>	Ing. Kerly Palacios Zamora, MSc.	Directora	20	30	50	46,2
<b>Servicios Informáticos</b>	Ing. Mario Chifla Villón, MSc.	Director	22	25	47	-
<b>Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación</b>	Ing. Fernando Pacheco Olea, Ph.D.	Director	36	26	62	-
<b>Dirección de Aseguramiento de la Calidad</b>	Ing. Valeria Zapatier	Directora	30	20	50	-

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

Las dimensiones y preguntas fueron construidas sobre la base de las dimensiones del DMBOK, un marco de referencia ampliamente reconocido en el ámbito de la gestión de datos, que proporciona lineamientos detallados y prácticas recomendadas respaldadas por la experiencia y conocimientos de expertos en la disciplina. Al incorporar estas dimensiones, el enfoque se beneficia de la solidez y la integridad conceptual respaldadas por el DMBOK, garantizando así un enfoque robusto y alineado con los estándares líderes en la industria para la gestión efectiva de datos.

### **Dimensiones y Preguntas:**

Tabla 4. Dimensiones y preguntas de la matriz de evaluación

<b>Dimensión</b>	<b>Preguntas</b>
Gobierno de Datos	11
Modelado y Diseño de Datos	5
Almacenamiento de Datos	7
Seguridad de Datos	7
Integración e Interoperabilidad	7
Manejo de Documentos y Contenido	7
Manejo de Datos y Referencia	7
Almacén de Datos e Inteligencia Artificial	7
Gestión de Metadatos	7

Calidad de Datos	8
Arquitectura de Datos	7
<b>Total</b>	<b>80</b>

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

Como se mencionó previamente, para cada una de las preguntas de la Tabla 4 se utilizó una escala de 1 (nunca) a 4 (definitivamente), y los resultados se presentan a continuación. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

#### 4.2.2. Dirección de Calidad

La Dirección de Calidad muestra un alto nivel de madurez en aspectos críticos de GD (Tabla 5, Figura 8). El GD obtiene una destacada puntuación de 3.00, indicando una gestión eficaz y directiva de las políticas relacionadas con la gobernanza de datos. El Modelado y Diseño de Datos (Figura 9), con una evaluación de 2.60, sugiere un enfoque sólido en la planificación y diseño de la estructura de datos, aunque existen áreas que podrían beneficiarse de mejoras.

Por otro lado, las áreas de Almacenamiento de Datos, Seguridad de Datos e Integración e Interoperabilidad presentan procesos establecidos, pero con oportunidades de optimización para alinearse mejor con los objetivos organizativos. El Manejo de Documentos y Contenidos y la Arquitectura de Datos requieren especial atención y mejoras. En términos de Calidad de Datos, se evidencia un esfuerzo considerable, aunque aún existen oportunidades para mejorar.

Tabla 5. Matriz de Madurez: Dirección de Calidad

Gobierno de datos	3.00
Modelado y Diseño de datos	2.60
Almacenamiento de datos	2.14
Seguridad de datos	2.43
Integración e interoperabilidad	2.14
Manejo de documentos y contenidos	1.86
Manejo de datos maestros y de referencia	2.29
Almacenes de datos empresariales e inteligencia de negocios	1.57

Metadatos	1.57
Calidad de datos	2.38
Arquitectura de datos	1.86

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

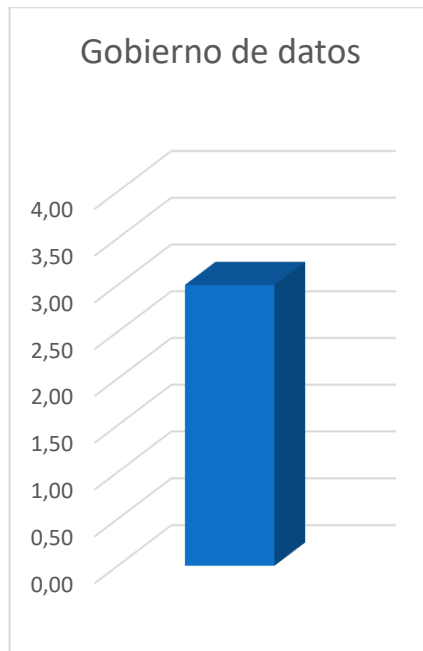


Figura 8. Matriz de Madurez: Dirección de Calidad - Gobierno de datos

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

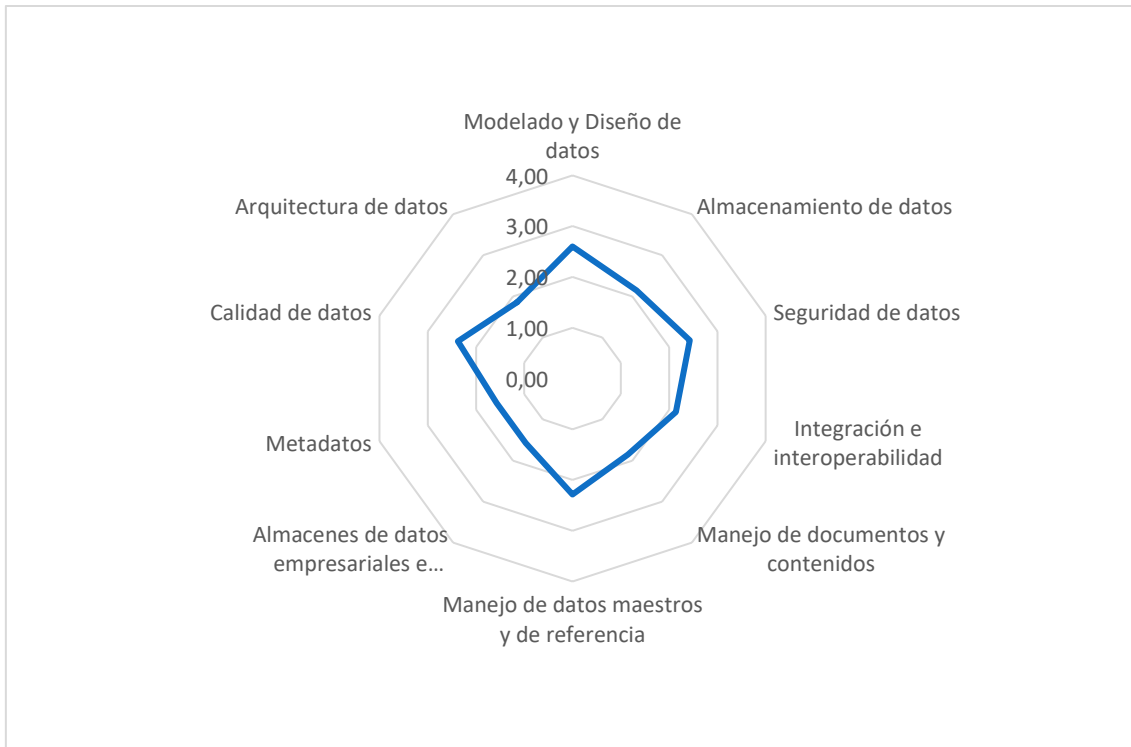


Figura 9. Matriz de Madurez: Dirección de Calidad

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

En resumen, la Dirección de Calidad destaca en la gestión directiva de datos, pero con áreas específicas que requieren atención para una gobernanza más completa.

#### 4.2.4. Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación

El CRAI presenta una matriz de madurez que destaca en áreas específicas (Tabla 6, Figuras 10 y 11). El Almacenamiento de Datos y la Integración e Interoperabilidad reciben evaluaciones destacadas de 3.29 y 3.00, respectivamente, indicando fortalezas en estos aspectos. Sin embargo, la baja puntuación en GD (1.36) y Modelado y Diseño de Datos (1.00) señala áreas críticas que requieren un enfoque más estructurado y desarrollo. La Seguridad de Datos y el Manejo de Documentos y Contenidos necesitan mejoras urgentes. Las áreas de Calidad de Datos y Arquitectura de Datos muestran oportunidades para el desarrollo.

Tabla 6. Matriz de Madurez: Dirección CRAI

Gobierno de datos	1.36
-------------------	------

Modelado y Diseño de datos	1.00
Almacenamiento de datos	3.29
Seguridad de datos	1.00
Integración e interoperabilidad	3.00
Manejo de documentos y contenidos	1.86
Manejo de datos maestros y de referencia	1.43
Almacenes de datos empresariales e inteligencia de negocios	2.86
Metadatos	2.43
Calidad de datos	2.25
Arquitectura de datos	1.29

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

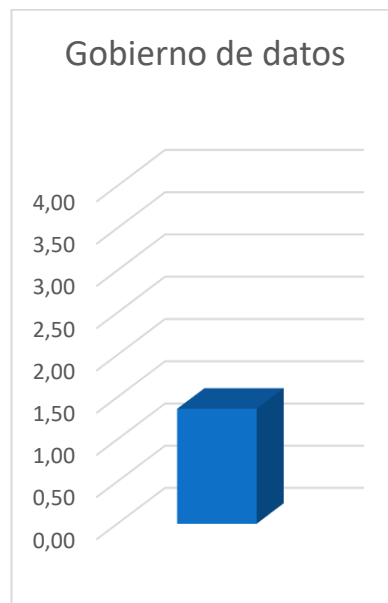


Figura 10. Matriz de Madurez: Dirección CRAI - Gobierno de datos

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

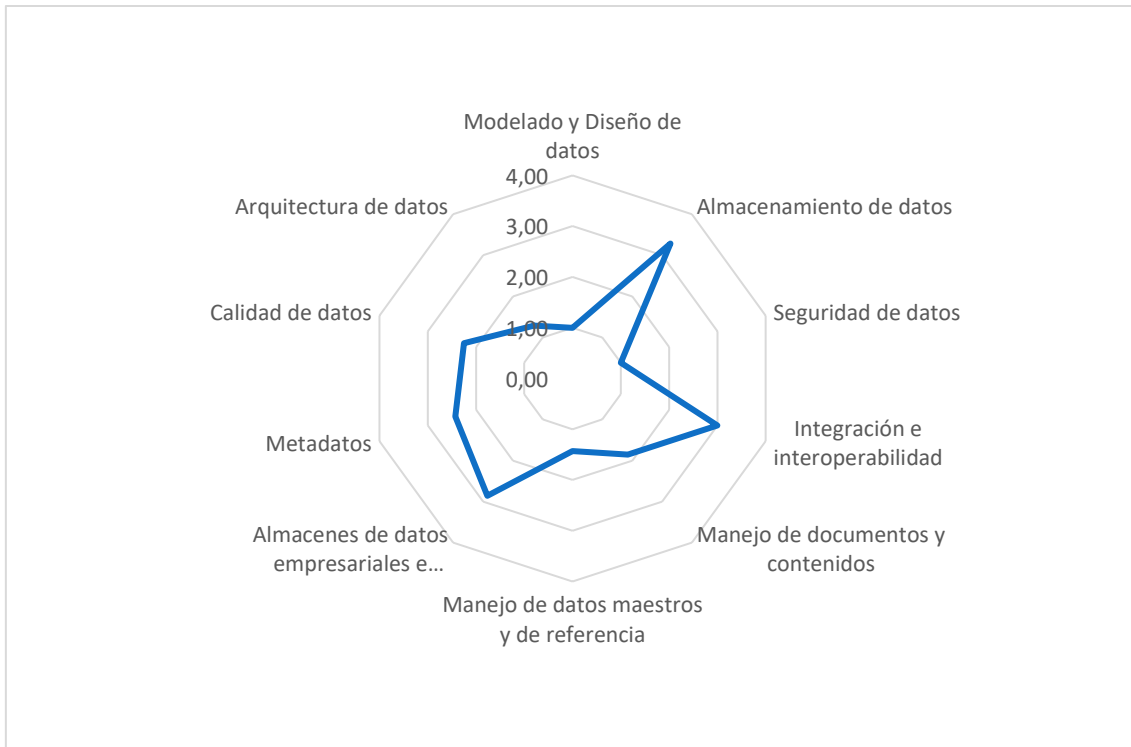


Figura 11. Matriz de Madurez: Dirección CRAI

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

En general, CRAI destaca en la implementación de sistemas de almacenamiento e integración, pero con desafíos significativos en la gestión y dirección de políticas de datos.

#### 4.2.5. Dirección de Tecnologías de información y comunicación.

La matriz de la Dirección TIC's (Tabla 7, Figuras 12 y 13) refleja fortalezas en el Almacenamiento de Datos (3.29) e Integración e Interoperabilidad (3.00), indicando un enfoque positivo en estas dimensiones. Sin embargo, al igual que en otras direcciones, se observa una baja madurez en el GD (1.36) y Modelado y Diseño de Datos (1.00), sugiriendo la necesidad de un enfoque más estructurado. La Seguridad de Datos y el Manejo de Documentos y Contenidos requieren mejoras. Las áreas de Calidad de Datos y Arquitectura de Datos presentan oportunidades para el desarrollo.

Tabla 7. Matriz de Madurez: Dirección TIC's

Gobierno de datos	1.55
Modelado y Diseño de datos	4.00

Almacenamiento de datos	3.29
Seguridad de datos	2.86
Integración e interoperabilidad	2.29
Manejo de documentos y contenidos	2.00
Manejo de datos maestros y de referencia	1.86
Almacenes de datos empresariales e inteligencia de negocios	2.29
Metadatos	2.29
Calidad de datos	1.25
Arquitectura de datos	3.00

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

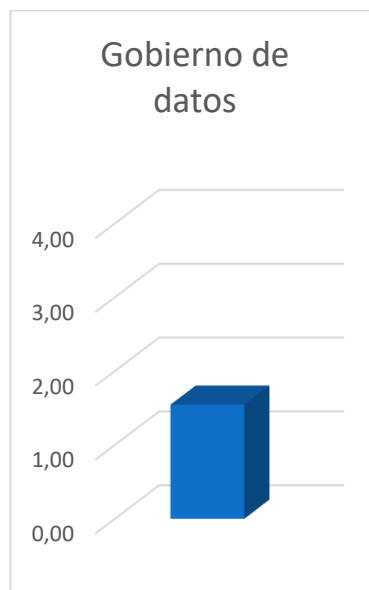


Figura 12. Matriz de Madurez: Dirección TIC's – Gobierno de datos

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro



Figura 13. Matriz de Madurez: Dirección TIC's

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

En resumen, la Dirección TIC's destaca en la implementación de sistemas y procesos, pero con desafíos en la dirección estratégica de datos.

#### 4.2.6. Matriz de Madurez

La Dirección de Servicios Informáticos exhibe fortalezas en el Modelado y Diseño de Datos (2.20) y Almacenamiento de Datos (2.29). Sin embargo, al igual que en otras direcciones, la baja madurez en el GD (1.36) y la Seguridad de Datos (2.00) indican áreas críticas que requieren un enfoque más estructurado y desarrollo. La Integración e Interoperabilidad y el Manejo de Datos Maestros y de Referencia también presentan oportunidades para mejoras. La Calidad de Datos muestra esfuerzos, pero con margen para implementar mejoras (Tabla 8, Figuras 14 y 15).

Tabla 8. Matriz de Madurez: Dirección TIC's

Gobierno de datos	1.36
-------------------	------

Modelado y Diseño de datos	2.20
Almacenamiento de datos	2.29
Seguridad de datos	2.00
Integración e interoperabilidad	1.57
Manejo de documentos y contenidos	1.14
Manejo de datos maestros y de referencia	2.14
Almacenes de datos empresariales e inteligencia de negocios	1.57
Metadatos	1.43
Calidad de datos	1.50
Arquitectura de datos	2.00

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

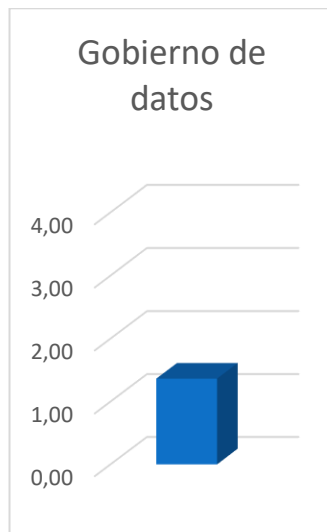


Figura 14. Matriz de Madurez: Dirección de Servicios Informáticos – Gobierno de datos

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro



Figura 15. Matriz de Madurez: Dirección de Servicios Informáticos

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

La Dirección de Servicios Informáticos destaca en la implementación de sistemas y procesos específicos, pero con desafíos en áreas estratégicas de la gobernanza de datos.

#### 4.2.7. Evaluación General.

La Tabla 9 muestra los resultados de evaluación en las diferentes dimensiones de gobernanza de datos en las cuatro direcciones proporcionando una visión integrada de la madurez organizacional en la gestión de la información.

Tabla 9. Correlación de todas las Matrices en las diferentes direcciones

Dimensión	Dirección de Calidad	Dirección CRAI	Dirección TIC's	Dirección Servicios Informáticos
Gobierno de Datos	3.00	1.36	1.36	1.36
<b>Modelado y Diseño de Datos</b>	2.60	1.00	1.00	2.20
<b>Almacenamiento de Datos</b>	2.14	3.29	3.29	2.29
<b>Seguridad de Datos</b>	2.43	1.00	1.00	2.00

<b>Integración e Interoperabilidad</b>	2.14	3.00	3.00	1.57
<b>Manejo de Documentos y Contenidos</b>	1.86	1.86	1.86	1.14
<b>Manejo de Datos Maestros y de Referencia</b>	2.29	1.43	1.43	2.14
<b>Almacenes de Datos Empresariales e Inteligencia de Negocios</b>	1.57	2.86	2.86	1.57
<b>Metadatos</b>	1.57	2.43	2.43	1.43
<b>Calidad de Datos</b>	2.38	2.25	2.25	1.50
<b>Arquitectura de Datos</b>	1.86	1.29	1.29	2.00

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

De los resultados mostrados en la Tabla 9, podemos decir lo siguiente:

La tabla de correlación entre las diferentes dimensiones de gobernanza de datos en las cuatro direcciones proporciona una visión integrada de la madurez organizacional en la gestión de la información. A continuación, se detalla el análisis:

#### **Gobierno de Datos:**

- La puntuación de GD es baja en todas las direcciones (1.36) salvo en la de Calidad, indicando una necesidad urgente de fortalecer las políticas y procesos de gobernanza de datos en toda la organización.
- La consistencia en las bajas evaluaciones sugiere una oportunidad estratégica para implementar políticas coherentes y efectivas en todas las áreas.

#### **Modelado y Diseño de Datos:**

- La Dirección de Calidad y la Dirección de Servicios Informáticos destacan con evaluaciones más altas (2.60 y 2.20, respectivamente).
- La baja puntuación en la Dirección CRAI y la Dirección TIC's indica la necesidad de un enfoque más estructurado en la planificación y diseño de la estructura de datos.

#### **Almacenamiento de Datos:**

- Todas las direcciones muestran fortalezas en el almacenamiento de datos, siendo CRAI la más destacada (3.29).

- La consistencia en las evaluaciones sugiere que las prácticas de almacenamiento podrían ser un área de aprendizaje y buenas prácticas compartidas entre las direcciones.

#### **Seguridad de Datos:**

- La Dirección de Calidad y la Dirección de Servicios Informáticos obtienen evaluaciones más altas (2.43 y 2.00, respectivamente).
- La baja puntuación en la Dirección CRAI y la Dirección TIC's destaca la necesidad de medidas de seguridad más robustas en estas áreas.

#### **Integración e Interoperabilidad:**

- CRAI y la Dirección TIC's son las más destacadas en Integración e Interoperabilidad (3.00 en ambas).
- La consistencia en las evaluaciones sugiere que estas direcciones pueden compartir mejores prácticas en este aspecto con las demás áreas.

#### **Manejo de Documentos y Contenidos:**

- La Dirección de Servicios Informáticos obtiene la puntuación más baja (1.14), indicando oportunidades para mejorar la gestión de documentos y contenidos en esta área.

#### **Manejo de Datos Maestros y de Referencia:**

- La Dirección de Servicios Informáticos destaca con una evaluación más alta (2.14), mientras que la CRAI muestra áreas críticas que requieren atención inmediata (1.43).

#### **Almacenes de Datos Empresariales e Inteligencia de Negocios:**

- La Dirección CRAI y la Dirección TIC's tienen un rendimiento más alto (2.86 en ambas), mientras que la Dirección de Calidad obtiene la puntuación más baja (1.57).

#### **Metadatos:**

- La Dirección de Calidad y la CRAI presentan evaluaciones más bajas (1.57 y 2.43, respectivamente), indicando áreas de mejora en la gestión y aplicación de metadatos.

**Calidad de Datos:**

- La Dirección de Calidad lidera en esfuerzos de calidad de datos (2.38), mientras que la Dirección de Servicios Informáticos muestra oportunidades para mejorar (1.50).

**Arquitectura de Datos:**

- La Dirección de Servicios Informáticos lidera en esta dimensión (2.00), y todas las direcciones tienen áreas críticas que necesitan atención.

En resumen, los resultados de la Tabla 9 destacan la diversidad de puntos fuertes y áreas de mejora en la GD de la organización. La consistencia en algunas evaluaciones sugiere la posibilidad de compartir buenas prácticas entre las direcciones, mientras que las áreas críticas indican oportunidades estratégicas para mejorar la madurez organizacional en la gestión de datos.

**4.3 Propuesta de la Guía Metodológica**

Considerando los diferentes enfoques investigados y descritos en el Capítulo XX. Decidimos usar la metodología de "Mejores Prácticas" de Seiner (2014) como referencia a seguir, debido principalmente a su naturaleza poco invasiva lo cual se adapta adecuadamente a organizaciones que empiezan a implementar GD. Se seguirá entonces la estructura piramidal propuesta por el autor, adaptando los roles y responsabilidades de cada nivel según la realidad de la UNEMI, como se ilustra en la siguiente imagen



Figura 16. Estructura Piramidal Propuesta EUS – EP

Siguiendo esta metodología, se llevará a cabo la implementación de la GD en varias fases: identificación de mejores prácticas, evaluación de brechas, registro de fortalezas, registro de oportunidades de mejora, entre otros.

#### 4.3.1 Identificación de Mejores Prácticas

Seiner establece dentro de su metodología, la identificación de mejores prácticas. Estas mejores prácticas se conciben como situaciones futuras deseadas en la organización. Estas prácticas deben cumplir dos requisitos: ser relevantes y realizables para y dentro de la organización. La construcción de estas prácticas proviene del diagnóstico realizado y se verificará con las entrevistas que se realizarán a continuación. En ese sentido, para la UNEMI se definieron las siguientes mejores prácticas (formuladas en presente a pesar de referirse a situaciones futuras deseadas):

Asegurar la aprobación y respaldo de la alta dirección, involucrándola activamente en la determinación de tareas y funciones a nivel operativo.

Fomentar la participación del personal en la difusión y aplicación de la Gestión de Datos para garantizar un respaldo constante a lo largo de todas las etapas de desarrollo.

Establecer principios esenciales para la Gestión de Datos que sean ejecutables y factibles.

Definir metas, alcance, métricas, funciones y responsabilidades de la Gestión de Datos, compartiéndolas con unidades estratégicas y departamentos afines para lograr una alineación efectiva.

#### **4.3.2 Explorar la información a través de entrevistas y reuniones**

El siguiente paso de la metodología consiste en realizar entrevistas con personajes clave para identificar Fortalezas, Oportunidades de Mejora, Brechas y Riesgos relacionados con la realización de las mejores prácticas. Para ello se entrevistó nuevamente a los participantes de la fase de evaluación detallados en la Tabla

#### **4.3.3 Registro de Fortalezas**

Se identificaron los custodios de datos y se reconoció la existencia de procesos de registro, almacenamiento y contenido. Se establece una línea base informada a la Gerencia General, considerando que la generación de procesos no parte desde cero, sino que se actualizarán según las necesidades de la empresa.

#### **4.3.4 Registro de Oportunidades de Mejora**

Las entrevistas posibilitaron reconocer mejoras en todas las áreas evaluadas, como Gestión de Datos, Modelado y Diseño de Datos, Almacenamiento de Datos, Seguridad de Datos, Integración e Interoperabilidad, Gestión de Documentos y Contenidos, Administración de Datos Maestros y de Referencia, Almacenes de Datos Empresariales e Inteligencia de Negocios, Metadatos, Calidad de Datos y Arquitectura de Datos.

#### **4.3.5 Registro de brechas identificadas**

A partir del análisis de la información recopilada, se han identificado diversas brechas que requieren análisis, planificación, ejecución y monitoreo. Estas brechas incluyen:

La carencia de un plan estratégico en la UNEMI.

- La necesidad de obtener el respaldo de las autoridades para la ejecución de la Gestión de Datos (GD).
- La delimitación del alcance de la GD, así como las responsabilidades, roles y funciones asociados.
- La actualización de los procesos existentes conforme a las demandas del negocio.
- La creación de nuevos procesos alineados con la GD.
- La capacitación regular del personal, adaptada a las plataformas disponibles en la organización.
- La designación formal de los custodios de los datos.
- La identificación de requisitos de infraestructura para que los empleados cuenten con computadoras proporcionadas por la UNEMI.
- El establecimiento de reglas claras para el uso y acceso a los datos (roles), con su comunicación correspondiente a los interesados.
- La formulación de políticas de seguridad de los datos, con su comunicación a los interesados.
- La configuración de la arquitectura de los datos.
- La establecimiento de estándares para llevar a cabo la integración de datos y cumplir con la arquitectura de los datos y los requisitos de calidad.
- La elaboración de estrategias para abordar datos faltantes, nulos o incorrectos.
- La determinación de un ciclo de vida de los datos, con su comunicación a los interesados.
- La actualización y formulación de políticas y procedimientos para la gestión de documentos y contenidos.
- La creación de políticas y procedimientos transparentes sobre la retención de la información.
- La adopción oficial de los datos maestros, con talleres para recopilar requisitos de toda la organización.
- La eliminación del uso de listados maestros por silos y la creación de uno para toda la organización.

- La realización de mantenimientos y auditorías periódicas para verificar el cumplimiento de políticas y procedimientos.
- Talleres con las autoridades para identificar los datos necesarios para la toma de decisiones eficiente.

#### **4.3.6 Registro de Riesgos**

Las brechas identificadas presentan riesgos significativos para la implementación exitosa de la GD. Algunos de estos riesgos incluyen:

- La omisión en abordar las brechas podría conducir a que las autoridades divulguen información incorrecta a entidades de control y apoyo.
- La carencia de una estrategia de calidad de datos podría ocasionar la utilización de información incorrecta actualmente en circulación.
- La ausencia de una arquitectura de datos definida y políticas de seguridad podría poner en riesgo la confidencialidad de la información, exponiéndola a personas no afiliadas a la organización.
- La carencia de políticas y procedimientos para el almacenamiento de datos, la gestión de datos maestros, el contenido y la retención de información podría complicar el acceso o la retención oportuna de información crucial cuando sea necesario.

#### **4.3.7 Desarrollo del Plan de Acción**

Se llevó a cabo una reunión con la Gerencia General y la Subgerencia para presentar el proyecto de implementación de la GD con éxito. Este plan de acción proporciona una guía estructurada para la implementación efectiva de la Gobernanza de Datos en la UNEMI, adaptada a sus circunstancias y necesidades específicas.

- Presentación de la metodología de las Mejores Prácticas para la implementación de la GD.
- Exposición del estado actual del nivel de madurez de la UNEMI.
- Presentación de oportunidades de mejora.
- Despliegue de la línea base con la que comenzará el proyecto de implementación de la GD.
- Levantamiento de requerimientos adicionales por parte de la Gerencia General.

- Definición del coordinador de la GD para dar inicio al proyecto.

Se sugirió, asimismo, una estructura jerárquica para llevar a cabo la Gestión de Datos (GD) basada en la metodología de Seiner, con sus respectivos actores y roles. Una vez que el coordinador de GD esté establecido, este identificará las mejores prácticas a implementar con los equipos de trabajo correspondientes. Luego, su plan de trabajo deberá abarcar los siguientes aspectos:

A nivel estratégico:

- El Consejo de GD establecerá los objetivos, alcance y expectativas relacionados con la implementación de la GD.
- El consejo de GD, apoyado por una línea base, definirá o actualizará los principios, políticas y responsabilidades de la GD. Además, formalizará los roles a cargo, como el coordinador de custodios, los custodios de dominio y los custodios operativos.
- Se determinarán los dominios de datos transversales en toda la organización.

A nivel táctico:

- El coordinador de GD, en colaboración con el coordinador de los custodios de datos, analizará detalladamente las brechas identificadas y establecerá una priorización para su implementación.
- Tanto el coordinador de GD como el coordinador de custodios asignarán recursos para abordar las brechas identificadas, asegurando su cumplimiento.

A nivel operativo:

- Los custodios de datos serán responsables de generar datos a lo largo del ciclo de vida, siguiendo procedimientos, políticas y principios desarrollados en conjunto con el consejo de GD.
- Se llevará a cabo la socialización de la GD entre los empleados de la UNEMI, comunicando de manera efectiva políticas, principios y procedimientos.
- Se proporcionará capacitación sobre el uso de las herramientas relacionadas con la GD.

- Se implementarán políticas y mecanismos de monitoreo y seguimiento para asegurar una correcta implementación.

A nivel transversal:

- El equipo de soporte brindará asistencia al coordinador de GD, coordinadores de custodios y custodios en todo el proceso de implementación de la GD, en caso de ser necesario.
- El administrador de la GD informará de manera periódica a la Gerencia General, Subgerencia y a todas las partes interesadas e involucradas en la implementación de este proceso.

#### **4.3.8 Cronograma de Implementación**

Considerando la complejidad y la necesidad de adaptar el cronograma de implementación de la GD en la UNEM), se propone un plan de trabajo continuo de aproximadamente 2 años, a partir del 09 de enero del 2023. Este periodo se ha concebido para facilitar la participación de los empleados actuales de la UNEMI, quienes desempeñarán roles específicos definidos por el Consejo de la GD. Se ha diseñado un esquema de trabajo a medio tiempo para garantizar la factibilidad de la implementación, abordando gradualmente las diversas fases del proyecto.

##### **Fases del Proyecto:**

##### **1. Inicio del Proyecto:**

- Reunión de Inicio con la Gerencia General: Se presenta la metodología de las Mejores Prácticas, el estado actual de la GD, oportunidades de mejora, la línea base y se levantan nuevos requerimientos.
- Definición del Coordinador de la GD: Se establece el liderazgo central para iniciar el proyecto.

##### **2. Estructura de la GD:**

- Propuesta de Estructura y Roles: El Coordinador de la GD presenta la estructura propuesta y los roles participantes en los distintos niveles.

- **Identificación de Mejores Prácticas y Definición de Objetivos:** Se identifican las mejores prácticas a implementar y se definen los objetivos y expectativas de la GD.
- **Actualización de Procesos y Definición de Roles:** El Consejo de la GD trabaja en la actualización de procesos, políticas existentes y en la formalización de los roles de la GD.
- **Socialización a Empleados:** El Coordinador de la GD socializa la GD a los empleados

### **3. Implementación de Brechas Identificadas:**

- **Identificación y Análisis de Brechas:** El Coordinador de Custodios realiza el análisis de las brechas identificadas por dimensión (26 de marzo).
- **Priorización y Asignación de Recursos:** Se priorizan las brechas y se asignan recursos necesarios (03 al 09 de mayo).
- **Ejecución de Brechas:** Se ejecutan las acciones necesarias para cerrar las brechas identificadas (16 de mayo).

### **4. Capacitaciones:**

**Talleres de Capacitación:** El Coordinador de la GD realiza talleres de capacitación sobre políticas y principios, procesos y herramientas relacionadas a la GD (06 al 21 de marzo).

### **5. Cierre del Proyecto:**

- **Revisión y Ajuste:** Se realiza una revisión final y ajustes según las necesidades del proyecto.
- **Soporte Continuo:** Se establece el equipo de soporte de GD para brindar ayuda en caso de dificultades o dudas.

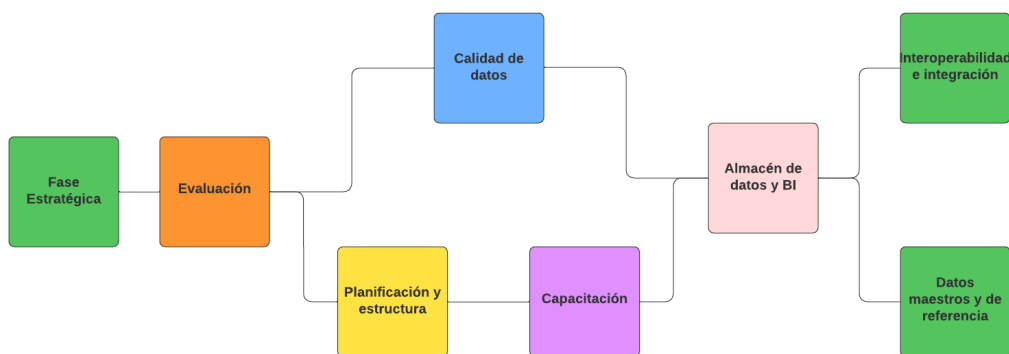


Figura 17. Secuencia de etapas

Fuente: Elaboración propia.

### Comentarios de la Subgerencia:

La Subgerencia evaluó positivamente la metodología y el cronograma propuesto para la implementación de la GD en la UNEMI. Se destaca que, a pesar de los resultados actuales, la GD proporciona una oportunidad para mejorar la realidad, generando políticas y procedimientos que se adapten al crecimiento logrado. Además, se enfatiza la importancia de integrar el plan de GD como parte del plan de Gestión de Calidad ISO 9001 de la UNEMI a corto plazo.

### Cronograma de Trabajo Propuesto:

Tabla 10. Cronograma de trabajo propuesto

Fase del Proyecto	Actividad	Responsable	Días Laborables	Fecha de Inicio
1. Inicio del Proyecto	Reunión de inicio con Gerencia General	Gerente del Proyecto	1	05-agosto-24
	Presentación de metodologías de Mejores Prácticas	Gerente del Proyecto	1	05-agosto-24
	Presentación del estado actual de madurez de GD	Gerente del Proyecto	1	05-agosto-24
	Presentación de oportunidades de mejora	Gerente del Proyecto	1	05-agosto-24
	Presentación de línea base de GD	Gerente del Proyecto	1	05-agosto-24
	Levantamiento de nuevos requerimientos Gerencia General	Gerente del Proyecto	1	05-agosto-24
	Definición del Coordinador de GD	Gerente del Proyecto	1	09-septiembre-24
2. Estructura de la GD	Propuesta de estructura y roles a la Gerencia General	Coordinador GD	5	16-septiembre-24
	Identificación de mejores prácticas a implementar	Coordinador GD	7	30-septiembre-24
	Definición de objetivos, alcance y expectativas de GD	Consejo de GD	7	21-octubre-24
	Actualización de procesos y políticas existentes	Consejo de GD	9	11-noviembre-24
	Definición de roles y principios de GD	Consejo de GD	10	25-noviembre-24
Formalización de roles en GD	Consejo de GD	10	6-enero-25	

3. Implementación de Brechas Identificadas	Socialización a empleados	Coordinador GD	10	20-enero-25
	Identificación y análisis de brechas por dimensión	Coordinador de Custodios	20	10-febrero-25
	Priorización de brechas identificadas	Coordinador de Custodios	4	24-febrero-25
	Asignación de recursos (TTHH y tiempo)	Coordinador de Custodios	5	24-marzo-25
	Ejecución de brechas	Coordinador GD	35	25-julio-25
4. Capacitaciones	Taller de capacitación sobre políticas y principios	Coordinador GD	2	1-septiembre-25
	Taller de capacitación sobre procesos	Coordinador GD	2	15-septiembre-25
	Taller de capacitación en herramientas de GD	Coordinador GD	2	29-septiembre-25

---

Elaborado por el autor

Fuente: Universidad Estatal de Milagro

La guía metodológica, respaldada por el cronograma de trabajo, se ha diseñado considerando la posibilidad de contar con el apoyo continuo del equipo de GD para abordar cualquier dificultad o inquietud que pueda surgir durante la implementación. Este respaldo asegura una asesoría oportuna, fortaleciendo la capacidad de adaptación del proyecto ante posibles desafíos.

Tras la presentación de la guía y el cronograma a la Subgerencia, se recibieron valiosos comentarios. En lugar de una mera transcripción, se destaca que la metodología propuesta y el plan de trabajo fueron considerados altamente viables para su implementación. Se reconoce que, a pesar de los resultados iniciales, estos ofrecen una oportunidad valiosa para mejorar la realidad de la UNEMI. Además, se destaca la importancia de alinear el plan de Gobernanza de Datos con el próximo plan de Gestión de Calidad ISO 9001 de la UNEMI. En resumen, se aprecia el enfoque integral y bien estructurado del trabajo presentado.

## 5. Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

En la búsqueda por alcanzar el objetivo general de desarrollar una guía metodológica para la efectiva implementación de GD en la UNEMI, se lograron avances significativos. El análisis exhaustivo de diversas metodologías y frameworks, conforme a los objetivos específicos, proporcionó una base sólida para la construcción de la guía. La revisión de la literatura permitió identificar

enfoques exitosos y mejores prácticas, brindando una perspectiva informada sobre cómo abordar los desafíos asociados con la gestión de datos.

La evaluación inicial de la situación actual de la UNEMI reveló tanto fortalezas existentes como áreas de mejora críticas. Este análisis proporcionó una comprensión profunda de los aspectos clave que necesitan atención para fortalecer la GD. La identificación de fortalezas sirve como base sólida sobre la cual construir, mientras que las áreas de mejora ofrecen oportunidades estratégicas para impulsar la eficacia de la gestión de datos en la institución.

El establecimiento de requerimientos, roles y procedimientos específicos, conforme a los objetivos, es esencial para una implementación exitosa de la Gobernanza de Datos. Este paso se traduce en una guía detallada y adaptada a las necesidades específicas de la UNEMI, proporcionando un marco estructurado que facilitará la transición hacia una gestión de datos más eficiente y coherente.

## **5.2 Recomendaciones**

Basándonos en las conclusiones obtenidas, se presentan las siguientes recomendaciones para maximizar el éxito en la implementación de la Gobernanza de Datos en la UNEMI:

- a. **Involucramiento Continuo de la Alta Dirección:** Fortalecer la participación y compromiso de la alta dirección de la UNEMI a lo largo de todas las fases de la implementación. Esto garantizará un respaldo institucional sólido y fomentará una cultura organizativa que valore y priorice la gestión efectiva de datos.
- b. **Enfoque Gradual y Priorizado:** Implementar la Gobernanza de Datos de manera gradual y priorizada, comenzando por las áreas identificadas como críticas en la evaluación inicial. Esta estrategia permitirá concentrar recursos en aspectos clave y lograr resultados tangibles en etapas tempranas del proyecto.
- c. **Capacitación y Concientización Continua:** Establecer programas de capacitación continuos para el personal de la UNEMI, enfocándose en la importancia de la Gobernanza de Datos y proporcionando las habilidades necesarias. La concientización constante contribuirá a una adopción más efectiva de las nuevas prácticas y políticas.

- d. Implementación Flexible y Adaptativa: Reconocer la naturaleza dinámica del entorno universitario y la evolución constante de las tecnologías. Mantener flexibilidad en la implementación de la Gobernanza de Datos, permitiendo adaptaciones según las cambiantes necesidades y circunstancias de la institución.
- e. Establecimiento de Métricas de Éxito: Definir métricas claras y cuantificables para evaluar el éxito de la implementación de la Gobernanza de Datos. Estas métricas servirán como indicadores clave de rendimiento, facilitando la medición del progreso y la identificación de áreas adicionales de mejora.

Al seguir estas recomendaciones, la UNEMI estará mejor posicionada para fortalecer su capacidad de gestión de datos y alcanzar los objetivos propuestos en la implementación de la Gobernanza de Datos.

## Bibliografía

- Abraham, R., Schneider, J., & vom Brocke, J. (2019). Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda. *International Journal of Information Management*, 49, 424–438. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.008>
- Angelozzi, S. M. (2020). La gestión de datos de investigación en abierto: introducción al rol emergente para las bibliotecas universitarias y científicas argentinas. *Palabra Clave (La Plata)*, 9(2), 1–12. <https://doi.org/10.24215/18539912e091>
- Ataya, G. (2010). PCI DSS audit and compliance. *Information Security Technical Report*, 15(4), 138–144. <https://doi.org/10.1016/j.istr.2011.02.004>
- BBC News Mundo. (2018, October 11). El algoritmo de Amazon al que no le gustan las mujeres. Retrieved July 14, 2023, from BBC News Mundo website: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45823470>
- Bhansali, N. (2013). *DATA GOVERNANCE: Creating Value from Information Assets* (First; N. Bhansali, Ed.). Boca Raton: Auerbach Publications.
- Biswas, S., Khare, N., Agrawal, P., & Jain, P. (2021, December 1). Machine learning concepts for correlated Big Data privacy. *Journal of Big Data*, Vol. 8, pp. 1–33. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00530-x>
- Carvajal Rojas, J. H. (2017). La Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 y su Impacto en la Educación Superior en Ingeniería en Latinoamérica y el Caribe. *15 ThLACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*, 1–5. Boca Raton: 15 thLACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology.
- Cerrillo-Martínez, A. (2018). Big data and open data for an intelligent governance. *Profesional de La Informacion*, 27(5), 1128–1135. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.sep.16>
- Cortina, A. (2019). *ÉTICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL*. Valencia.
- DAMA International. (2017). *DAMA-DMBOK: data management body of knowledge* (Second; D. Henderson, S. Earley, & L. Sebastian-Coleman, Eds.). Basking Ridge: Technics Publications.

- Data Management Association. (2017). *DAMA-DMBOK: data management body of knowledge* (2nd ed., Vol. 2; S. Early, Ed.). Basking Ridge: Technics publication.
- Deloitte. (2022, May 27). ¿Qué es el Gobierno de Datos o Data Governance? Retrieved August 10, 2023, from ¿Qué es el Gobierno de Datos o Data Governance? website: <https://www2.deloitte.com/es/es/blog/todo-tecnologia/2022/que-es-el-gobierno-de-datos-o-data-governance.html>
- Eryurek, E., Gilad, U., Lakshmanan, V., Kibunguchy-Grant, A., & Ashdown, J. (2021). *Data Governance The Definitive Guide People, Processes, and Tools to Operationalize Data Trustworthiness* (First; J. Haberman, G. O'Brien, & K. Galloway, Eds.). Sebastopol: O'REILLY.
- Estupiñán Ricardo, J., Leyva Vázquez, M. Y., Peñafiel Palacios, A. J., & Assafiri Ojeda, Y. El. (2021). INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PROPIEDAD INTELECTUAL. *UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD*, 13(S3), 1–7.
- European Union. (2020). General Data Protection Regulation (GDPR) Compliance Guidelines. Retrieved July 19, 2023, from Compliance Guidelines - Rules for business and organizations website: <https://gdpr.eu/>
- Forbes. (2018, November 27). 175 Zettabytes By 2025. Retrieved July 14, 2023, from 175 Zettabytes By 2025 website: <https://www.forbes.com/sites/tomcoughlin/2018/11/27/175-zettabytes-by-2025/?sh=3b1ff2775459>
- Gessa, A., & Sancha, P. (2020). Environmental Open Data in Urban Platforms: An Approach to the Big Data Life Cycle. *Journal of Urban Technology*, 27(1), 27–45. <https://doi.org/10.1080/10630732.2019.1656934>
- Giceva, J., & Sadoghi, M. (2018). Hybrid OLTP and OLAP. *Encyclopedia of Big Data Technologies*, 1–8. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-63962-8\\_179-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-63962-8_179-1)
- Hickey, A. (2019, January 17). Indeed: Growth drives data science job postings up 14% in 2018. Retrieved July 14, 2023, from CIODIVE website: <https://www.ciodive.com/news/indeed-growth-drives-data-science-job-postings-up-14-in-2018/546231/>
- Holak, B. (2019, January 31). Demand for data scientists is booming and will only increase. Retrieved July 14, 2023, from Data science and analytics website:

- <https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/feature/Demand-for-data-scientists-is-booming-and-will-increase>
- IBM. (2018). What is data governance? Retrieved June 9, 2023, from <https://www.ibm.com/topics/data-governance#>
- IBM. (2021, March 6). Conceptos, métodos y tipos de enmascaramiento de datos - Documentación de IBM. Retrieved July 18, 2023, from Rational Test Workbench website: <https://www.ibm.com/docs/es/rtw/9.1.0?topic=studio-data-masking-concepts-methods-types>
- Ladley, J. (2012). *Data Governance: How to Design, Deploy and Sustain an Effective Data Governance Program* (second; A. Dierna, Ed.). Morgan Kaufman.
- Lee, D. (2019, November 21). Autos sin conductor de Uber: la distracción humana que fue la “causa inmediata” de un fatal accidente en Arizona. Retrieved July 14, 2023, from BBC News Mundo website: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50498044>
- Lehuedé, H. J. (2019). Corporate governance and data protection in Latin America and the Caribbean 223 PRODUCTION DEVELOPMENT. *ECLAC*, 1–66. Retrieved from [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)
- Litardo Caicedo, C. LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES. , Pub. L. No. Registro Oficial Suplemento 459, Registro Oficial Suplemento 459 de 26-may.-2021 1 (2021). Ecuador: Registro Oficial Suplemento 459.
- McKinsey. (2022). How to unlock the full value of data? Retrieved June 9, 2023, from <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/how-to-unlock-the-full-value-of-data-manage-it-like-a-product>
- Plotkin, D. (2014). *Data stewardship: an actionable guide to effective data management and data governance* (First; A. Dierna, Ed.). Waltham: Morgan Kufmann. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/C2012-0-07057-3>
- Polanco, R. (2021). Regulatory convergence of data in Latin America. *Cambridge University Press*, 268–300.
- Roa Avella, M. del P., Sanabria-Moyano, J. E., & Dinas-Hurtado, K. (2022). Uso del algoritmo COMPAS en el proceso penal y los riesgos a los derechos

- humanos. *Revista Brasileira de Direito Processual Penal*, 8(1), 1–36.  
<https://doi.org/10.22197/rbdpp.v8i1.615>
- Rueda, J. (2023). ¿Automatizando la mejora moral humana? La inteligencia artificial para la ética. *Daimon*, (89), 199–209.  
<https://doi.org/10.6018/daimon.508771>
- SEAGATE, & Global DataSphere. (2018, November 28). Global Datasphere De 33ZB en 2018 a 175ZB para 2025. Retrieved July 14, 2023, from Global DataSphere website:  
<https://www.storagenewsletter.com/2018/11/28/global-datasphere-from-33zb-in-2018-to-175zb-by-2025/>
- Seiner, R. (2014). *Non-invasive Data Governance* (First, Vol. 1; Technics Publications, Ed.). Sedona: Technics Publications.
- SLYDE. (2022). Data Protection in Latin America: What Is It, And How Does It Work In Business And Personal Contexts? Retrieved June 10, 2023, from <https://www.sydle.com/blog/data-protection-in-latin-america-635c9031dd972c188d314148>
- SOGETI. (2020). La importancia de la calidad de los datos en las empresas. Retrieved June 9, 2023, from <https://itblogsogeti.com/2020/11/25/la-importancia-de-la-calidad-de-los-datos-en-las-empresas/>
- Solove, D. J. (2013). HIPAA Turns 10: Analyzing the Past, Present, and Future Impact. *GW Law School Public Law and Legal Theory Paper*, 22, 1–8. Retrieved from <http://ssrn.com/abstract=2245022>
- State of California - Department of Justice. (2023, May 10). California Consumer Privacy Act (CCPA) | State of California - Department of Justice - Office of the Attorney General. Retrieved July 19, 2023, from California Consumer Privacy Act (CCPA) website: <https://oag.ca.gov/privacy/ccpa>
- Sucipto, S., Resti, N. C., Andriyanto, T., Karaman, J., & Qamaria, R. S. (2019). Transactional database design information system web-based tracer study integrated telegram bot. *Journal of Physics: Conference Series*, 1381(1). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1381/1/012008>
- Tankard, C. (2016). What the GDPR means for businesses. *Network Security*, 2016(6), 5–8. [https://doi.org/10.1016/S1353-4858\(16\)30056-3](https://doi.org/10.1016/S1353-4858(16)30056-3)

- The Economist. (2017). The world's most valuable resource is no longer oil, but data. Retrieved June 9, 2023, from <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>
- TMF Group. (2019). Data privacy laws across Latin America. Retrieved June 10, 2023, from Global reach: local knowledge website: <https://www.tmf-group.com/en/news-insights/articles/2019/april/data-privacy-laws-across-latin-america/>
- Unión Europea. (2019, April 8). Ethics guidelines for trustworthy AI. Retrieved July 14, 2023, from Shaping Europe's digital future website: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- Van Nortwick, M., & Wilson, C. (2022). Setting the Bar Low: Are Websites Complying With the Minimum Requirements of the CCPA? *Proceedings on Privacy Enhancing Technologies*, 2022(1), 608–628. <https://doi.org/10.2478/popets-2022-0030>
- Yamada, M., Kitagawa, H., Amagasa, T., & Matono, A. (2022). Augmented lineage: traceability of data analysis including complex UDF processing. *VLDB Journal*, 1–22. <https://doi.org/10.1007/s00778-022-00769-7>