

**Importancia del Modelo ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024, ISO/IEC 25040 para la
evaluación en la calidad de los datos y aplicación en procesos organizacionales de una
organización**

Claudia Constanza Valbuena Vargas

Asesor

Edward Torres

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios – ECACEN

Administración de Empresas

2024

Resumen

La investigación destaca la importancia crucial de la calidad de los datos en los procesos organizacionales, donde la captura de información coherente y precisa es fundamental para respaldar la toma de decisiones efectiva. Se reconoce la creciente inversión en software para SI, pero se enfatiza la necesidad de contar con una guía estandarizada que defina los criterios de calidad para todas las empresas y organizaciones. En este sentido, se hace uso de las normas ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040, las cuales establecen los parámetros esenciales para la parametrización, calidad y exactitud de los datos en un sistema de información. Estas normas proporcionan un marco sólido para evaluar y mejorar la calidad de los datos, asegurando que la información utilizada en los procesos organizacionales sea fiable y coherente.

Palabras Clave: calidad de datos, procesos organizacionales, normas ISO/IEC, exactitud de los datos, veracidad.

Abstract

The research highlights the crucial importance of data quality in organizational processes, where capturing consistent and accurate information is critical to support effective decision-making. The growing investment in software for information systems is recognized, but the need for a standardized guide that defines the quality criteria for all companies and organizations is emphasized. In this sense, the ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 and ISO/IEC 25040 standards are used, which establish the essential parameters for the parameterization, quality and accuracy of data in an information system. These standards provide a robust framework for assessing and improving data quality, ensuring that the information used in organizational processes is reliable and consistent.

Keywords: data quality, organizational processes, ISO/IEC standards, data accuracy, veracity.

Tabla de Contenido

Resumen	2
Abstract	3
Lista de Tablas	6
Lista de Figuras	7
Introducción	8
Problemática y Pregunta Problema	9
Justificación	10
Objetivos	12
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Marco conceptual	13
Marco Jurídico	15
Marco Teórico	18
Análisis de los Líderes en Gestión de Calidad	18
Metodología	21
Calidad de Datos en Sistemas de Información (SI)	23
Definición de Calidad de Datos	23
Importancia de la Calidad de Datos en SI	23
Metodologías y Enfoques Para Garantizar la Calidad de Datos	25
Descripción de la Metodología DAQUAVORD y Otras Propuestas Para Garantizar la	
Calidad de Datos Desde el Diseño de Sistemas	27

Evaluación de la Calidad de Datos en el Ámbito Empresarial.....	28
Dimensiones de Calidad de Datos Según Normas ISO/IEC	30
Requisitos de Evaluación	33
Aplicación en Procesos Organizacionales.....	34
Importancia Estratégica.....	35
Validación de Metodología Para la Reducción del Error de Datos en SI: un Enfoque Práctico.....	37
Impacto de la Implementación de Metodología en la Reducción de Errores de Datos: Optimización Organizacional.....	40
Impacto en la Optimización Organizacional	41
Integración de la Calidad de Datos Desde el Diseño	42
Resultados	44
Selección de Estudios.....	44
Características de Estudio	44
Discusión	47
Conclusiones	51
Referencias.....	54

Lista de Tablas

Tabla 1 *Modelo de calidad de datos ISO/IEC 25012 y criterios de calidad en Colombia* 32

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Marco normativo para la evaluación de la calidad del software y los datos. ISO/IEC 25000 y sus divisiones.....</i>	17
Figura 2 <i>Principales actividades de la metodología DAQUAVORD.....</i>	38
Figura 3 <i>Frecuencia de términos clave</i>	44

Introducción

La obtención o creación de software requiere una constante atención a los estándares de calidad para satisfacer las necesidades de usuarios, organizaciones, empresas y entidades. A pesar de esto, persiste un margen de error en el desarrollo o adquisición de estos sistemas, ya que se asume erróneamente que cumplir con los criterios de la norma asegura la calidad, descuidando aspectos cruciales como el modelo conceptual de la base de datos. Esta situación ha motivado el desarrollo de estándares y modelos para evaluar cómo estos modelos se alinean con los datos que las personas desean almacenar. Es esencial combinar estándares tanto para la calidad del software como para la calidad de los datos (Woodall et al., 2012). En este contexto, esta investigación propone un método para determinar el nivel de calidad del modelo conceptual y la calidad del dato en el ciclo de vida de la base de datos.

Los estándares internacionales adoptados para evaluar la calidad del modelo de datos conceptuales, particularmente la norma ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040 (International Organization for Standardization [ISO], 2008, 2011 y 2015), definen un modelo general de calidad de datos aplicable a datos almacenados de manera estructurada en un sistema de información. Estas normas establecen requisitos que los modelos conceptuales deben cumplir, proporcionando pautas para crear un modelo conceptual preciso. El proceso de evaluar un producto de datos se basa en el modelo de calidad de datos, donde se establecen las características de calidad mediante dicho modelo al evaluar los atributos de un producto específico.

Problemática y Pregunta Problema

En la actualidad, en medio de la rápida transformación digital que define el mundo empresarial, los SI se destacan como elementos fundamentales para la funcionalidad y competitividad de las organizaciones. Estos sistemas no solo recolectan y procesan datos, sino que también generan información crucial para la toma de decisiones estratégicas. Desde analizar el desempeño financiero hasta optimizar procesos operativos, los datos recopilados por los SI son el recurso principal que impulsa el éxito empresarial (Merino, 2017).

A pesar de la gran cantidad de datos disponibles, muchas organizaciones enfrentan desafíos al intentar aprovechar eficazmente este recurso. La complejidad de los SI, la falta de estrategias claras y la carencia de una infraestructura adecuada a menudo limitan el aprovechamiento completo de los datos. Como resultado, las empresas pueden tener dificultades para tomar decisiones fundamentadas, lo que afecta su capacidad para adaptarse a un entorno empresarial en constante cambio y para mantenerse competitivas en el mercado.

Frente a esta situación, surge la inquietud de cómo las empresas pueden mejorar el manejo de sus SI para potenciar la gestión empresarial y fortalecer la toma de decisiones estratégicas, generando el interrogante de investigación: ¿Qué metodología se puede implementar para disminuir el error del dato en un sistema de información teniendo en cuenta las normas ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024, ISO/IEC 25040 para la evaluación en la calidad de los datos y aplicación en procesos organizacionales?

Justificación

En el actual contexto empresarial, la calidad de los datos se erige como un elemento esencial para el desarrollo y la toma de decisiones efectivas dentro de las organizaciones. Como señala el estudio de Woodall et al. (2012), la información generada por las organizaciones, como ventas, gastos, servicios prestados y productos vendidos, se basa en datos procesados que son la base de informes de gestión, balances y otros informes estratégicos. Por lo tanto, la calidad de estos datos influye directamente en la precisión y eficacia de dichos informes, y, en última instancia, en la capacidad de la organización para competir y prosperar en su sector.

El volumen de datos ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, con estimaciones que sugieren un aumento significativo en el volumen de datos generados diariamente. Este aumento se atribuye al crecimiento de dispositivos conectados a Internet y al almacenamiento de datos en la nube, como lo menciona Merino (2017). Este contexto digital en constante expansión subraya aún más la importancia de garantizar la calidad de los datos, ya que la falta de gestión adecuada puede poner en riesgo la integridad y confidencialidad de la información. Por lo tanto, establecer estándares de calidad y políticas de gestión de datos efectivas se vuelve crucial para salvaguardar los activos de información de la organización.

La adopción de estándares reconocidos internacionalmente, como ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040, se presenta como una estrategia fundamental para abordar estos desafíos. Como lo discuten Calabrese et. al. (2019), estas normas proporcionan un marco sólido para evaluar y mejorar la calidad de los datos en diferentes ámbitos organizacionales. Al centrarse en aspectos como la precisión, integridad y relevancia de los datos, estas normativas ofrecen una guía detallada para identificar áreas de mejora y aplicar acciones correctivas.

La necesidad de definir las dimensiones de calidad de datos y validar metodologías para reducir los errores en los SI se hace evidente a partir de la comprensión de la importancia de la información precisa en la toma de decisiones empresariales. Como destacan Peralta et.al. (2022), la precisión y consistencia de los datos son elementos críticos para garantizar la fiabilidad de los informes de gestión y balances.

Al profundizar en la investigación de estos temas, no solo se busca cumplir con los estándares establecidos, sino también mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Como sugieren Calabrese et al. (2019), comprender las perspectivas del cliente y los participantes del proceso es fundamental para identificar áreas de desperdicio o inflexibilidad en los procesos organizacionales; esta comprensión profunda permite adaptar los SI y los procesos operativos para garantizar un flujo de información continuo y de alta calidad, lo que contribuye a mejorar la satisfacción del cliente y la eficiencia general de la organización.

En conclusión, la aplicación de normas internacionales de calidad de datos y la validación de metodologías específicas no solo son imperativos para cumplir con los estándares de la industria, sino también para mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones basada en datos dentro de las organizaciones. La comprensión de los objetivos específicos y generales de la investigación es fundamental para guiar estos esfuerzos hacia la mejora continua y la excelencia en la gestión de la información empresarial.

Objetivos

Objetivo General

Conocer las perspectivas del cliente; por participantes del proceso identificando los desperdicios o inflexibilidades de los procesos para generar un flujo de información continua con calidad.

Objetivos Específicos

Definir las dimensiones de calidad de datos según las normas ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024, ISO/IEC 25040 para la evaluación en la calidad de los datos y aplicación en procesos organizacionales.

Validar una metodología que se pueda implementar para disminuir el error del dato en un sistema de información de acuerdo con los procesos actuales.

Analizar el impacto de la implementación de la metodología validada en la reducción de errores de datos en SI, a fin de identificar áreas de mejora y optimizar los procesos organizacionales para garantizar un flujo continuo de información con calidad.

Marco conceptual

La transformación digital ha elevado la importancia del sistema de información en las organizaciones, convirtiéndolo en un activo fundamental para la toma de decisiones estratégicas. Los datos generados por estos sistemas son la materia prima que alimenta este proceso decisional, influyendo en aspectos como cambios estructurales, inversiones, sostenibilidad, credibilidad, ingresos y servicios (Merino, 2017)

En este contexto, la calidad de los datos emerge como un factor crítico que determina la efectividad de las decisiones empresariales y la competitividad en el mercado. La calidad de los datos no solo se relaciona con su precisión y confiabilidad, sino también con su accesibilidad, actualidad, confidencialidad y otras características intrínsecas y dependientes del sistema (Calabrese et. al., 2020).

La exactitud de los datos hace referencia a su capacidad para representar de manera correcta el verdadero valor de los atributos deseados, mientras que la completitud se relaciona con la presencia de valores para todos los atributos esperados en un contexto específico. La consistencia asegura que los datos estén libres de contradicciones y sean coherentes con otros datos, mientras que la credibilidad se refiere a la confianza en la veracidad de los datos en un contexto dado.

Además, la actualidad, accesibilidad, conformidad y confidencialidad son atributos igualmente importantes que influyen en la calidad de los datos y en su capacidad para respaldar decisiones empresariales efectivas. El modelo de calidad de datos propuesto por la norma ISO/IEC 25012 establece un marco sólido para evaluar y mejorar la calidad de los datos en SI empresarial.

Este modelo considera tanto la calidad inherente como la dependiente del sistema, abordando aspectos como la exactitud, completitud, consistencia, credibilidad y otros atributos fundamentales para garantizar la confiabilidad de la información (Calabrese et. al., 2020).

Además, se ha desarrollado el modelo SPDQM específicamente para portales web, el cual se fundamenta en el modelo PDQM y se alinea con la norma ISO/IEC 25012. Este modelo está diseñado para asegurar la calidad de los datos en los portales web, teniendo en cuenta aspectos como la accesibilidad, actualidad, confidencialidad y otras dimensiones relevantes para los usuarios finales (Calabrese et. al., 2020).

En este orden de ideas, se ofrece una base sólida para abordar la evaluación de la calidad de los datos en los SI empresarial. La combinación de estándares internacionales, como la norma ISO/IEC 25012 para la calidad de los datos, ISO/IEC 25024 para la calidad del software e ISO/IEC 25040 para la evaluación del producto de software, con metodologías efectivas, como GQM, ofrece un enfoque integral y sistemático para garantizar la calidad de los datos y mejorar la toma de decisiones en las organizaciones.

Marco Jurídico

Para evaluar la calidad del producto software, se recurre a la familia de normas ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation). Estas normas establecen un marco común para la evaluación de la calidad del producto software y abarcan diversas divisiones que ofrecen modelos, mediciones, requisitos y directrices para dicha evaluación (ISO, 2022).

La División de Modelo de Calidad (ISO/IEC 2501n), que se detalla en Guerra-García et. al. (2023), presenta modelos detallados para la calidad del producto software y los datos almacenados en SI; destacan ISO/IEC 25010, que describe el modelo de calidad para el producto software y la calidad en uso, e ISO/IEC 25012, que establece un modelo general para la calidad de los datos. La metodología propuesta en dicho artículo, denominada DAQUAVORD, se basa en la norma ISO/IEC 25012 y el método de Definición de Requisitos Orientados al Punto de Vista (VORD). DAQUAVORD busca obtener requisitos de calidad de datos desde diferentes perspectivas de los usuarios, lo que lleva a un desarrollo de software más inteligente y colaborativo, con una calidad de datos integrada desde el inicio del proceso. Por otro lado, la División de Medición de Calidad (ISO/IEC 2502n) incluye normas como ISO/IEC 25020, ISO/IEC 25021, ISO/IEC 25022, ISO/IEC 25023 e ISO/IEC 25024. Esta división proporciona un modelo de referencia para medir la calidad del producto software y los datos. En particular, ISO/IEC 25024 define métricas para medir la calidad de datos específicamente, las cuales son esenciales para garantizar una evaluación precisa de la calidad de los datos.

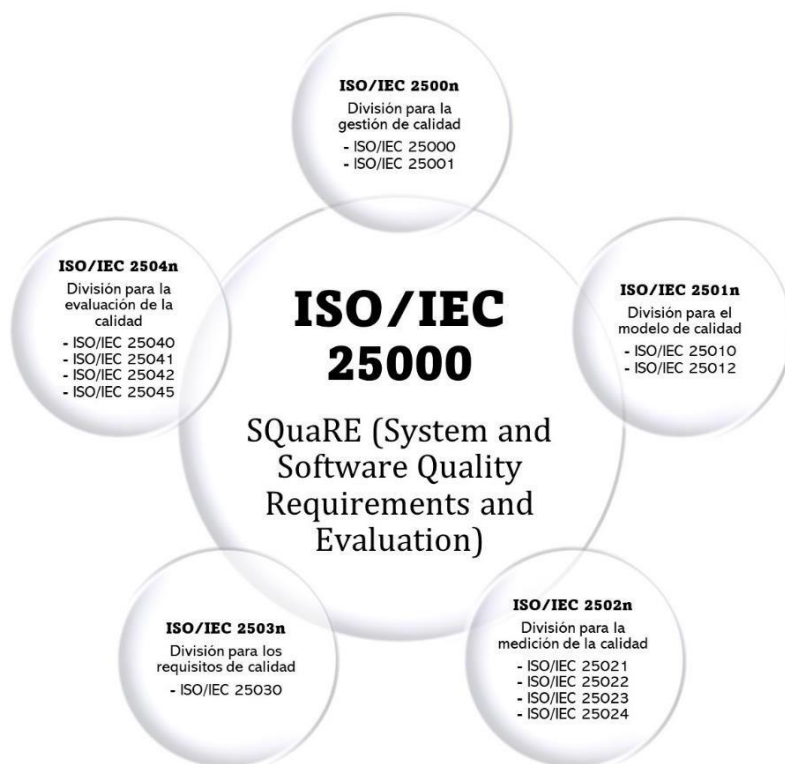
Asimismo, la División de Requisitos de Calidad (ISO/IEC 2503n) ofrece recomendaciones para especificar requisitos de calidad del producto software. Destaca ISO/IEC 25030, que proporciona un conjunto de recomendaciones para especificar los requisitos de calidad del producto software. Estos requisitos son fundamentales para asegurar que el software cumpla con las expectativas de calidad y se alinee con los objetivos del proyecto.

Finalmente, la División de Evaluación de Calidad (ISO/IEC 2504n) proporciona requisitos, recomendaciones y guías para llevar a cabo el proceso de evaluación del producto software. Entre estas normas, ISO/IEC 25040 propone un modelo de referencia general para la evaluación, considerando las entradas, restricciones y recursos necesarios. ISO/IEC 25041 describe los requisitos y recomendaciones para la implementación práctica de la evaluación del producto software. Por último, ISO/IEC 25045 define un módulo para la evaluación específica de la subcaracterística de recuperabilidad (ISO, 2022).

En resumen, la familia de normas ISO/IEC 25000 ofrece un marco integral para evaluar y mejorar la calidad del producto software y los datos en SI. La aplicación adecuada de estas normas y metodologías específicas como DAQUAVORD permite desarrollar software que cumpla con altos estándares de calidad y satisfaga las necesidades y expectativas del usuario.

Con relación a lo anterior, en la figura 1 se muestra la norma ISO/IEC 25000, también llamada SQuaRE, la cual busca establecer un conjunto de estándares para evaluar la calidad de los productos de software, con el fin de proporcionar un marco de trabajo común y sus divisiones.

Figura 1 Marco normativo para la evaluación de la calidad del software y los datos. ISO/IEC 25000 y sus divisiones.



Fuente: ISO (2022).

Marco Teórico

Análisis de los Líderes en Gestión de Calidad

El análisis de los líderes en gestión de calidad proporciona una base esencial para comprender y aplicar los principios de calidad en cualquier organización. Estos visionarios han dejado un legado significativo que ha transformado la percepción y práctica de la calidad a nivel mundial. De acuerdo con Cubillos y Rodríguez (2009), estos expertos de la calidad son:

William Edwards Deming, reconocido por su contribución al renacimiento de la industria japonesa, enfatizó la importancia de adoptar una mentalidad de mejora continua y centrarse en mejorar tanto los productos como los servicios. Sus catorce puntos y los siete pecados mortales sirven como directrices para las empresas que buscan mantenerse competitivas en un entorno económico en constante cambio.

Joseph M. Juran, pionero en la introducción de la dimensión humana en la calidad, destacó la necesidad de planificar, controlar y mejorar constantemente los procesos para alcanzar los estándares deseados. Su trilogía de procesos proporciona un marco claro para gestionar la calidad en todas las etapas de producción.

Kaoru Ishikawa, experto en el control de calidad y defensor de la participación activa de los trabajadores, subrayó la importancia de la filosofía japonesa del kanji, que promueve la precisión y el compromiso con la excelencia en el trabajo. Sus siete herramientas básicas y su enfoque en los círculos de calidad han sido fundamentales para mejorar la calidad en diversas industrias.

Philip Crosby, conocido por su concepto de cero defectos y su enfoque en la prevención de errores, desafió los mitos comunes sobre la calidad y demostró que invertir en la calidad desde el principio es más rentable que corregir errores más tarde.

William Ouchi, autor de la teoría Z, destacó la importancia de involucrar a los trabajadores en el proceso de toma de decisiones y promover relaciones de confianza en el lugar de trabajo. Su enfoque en hacer las cosas bien desde la primera vez refleja su creencia en que la calidad es un esfuerzo conjunto de toda la organización.

Armand Vallin Feigenbaum, defensor del control de calidad total, estableció pautas claras para el mejoramiento de la calidad en todas las áreas de la organización. Su enfoque en la integración, el compromiso de la dirección y el uso de herramientas estadísticas ha sido fundamental para el éxito de muchas empresas en la implementación de sistemas de gestión de calidad total.

Los autores antes mencionados han dejado un legado significativo que va más allá de sus teorías y metodologías, sus contribuciones han sentado las bases para la gestión de calidad, siendo ampliamente adoptadas por organizaciones en todo el mundo. Sus principios y herramientas han guiado la implementación de sistemas de calidad total y han fomentado una cultura de mejora continua. Su legado sigue siendo relevante para abordar los desafíos actuales en la gestión de la calidad.

Por otra parte, la relevancia de la precisión de la información en los sistemas de datos es esencial para el éxito de las empresas en un entorno cada vez más digitalizado. Se refiere a la capacidad de los datos para satisfacer las necesidades del usuario, lo que implica que sean exactos, completos, oportunos y consistentes; esta idea se relaciona con las enseñanzas de expertos en calidad como William Edwards Deming, quien destacó la importancia de la mejora continua y la adaptación al entorno económico en constante cambio. Asimismo, Joseph M. Juran, conocido por integrar la dimensión humana en la calidad, resaltó la necesidad de planificar, controlar y mejorar constantemente los procesos para alcanzar estándares deseables. La

importancia de la calidad de datos en los SI radica en su impacto directo en la toma de decisiones y la eficacia operativa de una organización (Cubillos y Rodríguez, 2009). La carencia de calidad en los datos puede llevar a decisiones erróneas y a una pérdida de eficiencia en los procesos organizativos.

Metodología

El enfoque metodológico de este estudio se basó en llevar a cabo una exhaustiva revisión de la literatura disponible sobre la relevancia del Modelo ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024, ISO/IEC 25040 en la evaluación de la calidad de los datos y su aplicación en procesos organizacionales. Esta revisión se realizó utilizando diversas bases de datos académicas y científicas, como PubMed, Redalyc, Scopus y Web of Science, revistas especializadas y conferencias relevantes en el ámbito de la gestión de la calidad de datos y la ingeniería de software.

Durante el proceso de revisión, se aplicó un análisis RAE (Relevancia, Actualidad y Excelencia) a los artículos identificados, con el fin de evaluar su pertinencia en relación con los términos clave definidos para el estudio. Estos términos incluían ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024, ISO/IEC 25040, calidad de datos, evaluación de la calidad de datos, procesos organizacionales, gestión de la calidad de datos, entre otros. Se dio prioridad a aquellos artículos que abordaban directamente estos términos y que mostraban una contribución significativa al tema de investigación.

Una vez seleccionados los artículos relevantes, se llevó a cabo un análisis detallado de su contenido para extraer información pertinente sobre enfoques, metodologías, hallazgos y conclusiones relacionadas con el tema de estudio. Esta información se sintetizó para identificar tendencias, patrones y áreas de interés que pudieran contribuir al desarrollo del estudio y a la consecución de los objetivos planteados.

En resumen, esta metodología de revisión bibliográfica permitió recopilar una amplia gama de información relevante y actualizada sobre la importancia del Modelo ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024, ISO/IEC 25040 en la evaluación de la calidad de los datos y su aplicación en

procesos organizacionales. Esta recopilación proporciona una base sólida para el desarrollo de la investigación y el logro de los objetivos establecidos.

Calidad de Datos en Sistemas de Información (SI)

Definición de Calidad de Datos

La calidad de los datos se refiere a la capacidad de estos para satisfacer las necesidades del usuario, lo que implica que sean precisos, completos, oportunos y consistentes (Cubillos y Rodríguez, 2009). Esta definición resalta la importancia crucial de los datos como un recurso fundamental para la toma de decisiones y la eficacia operativa de una organización. La precisión asegura que los datos reflejen con exactitud la realidad que representan, evitando errores o distorsiones que puedan llevar a decisiones equivocadas; la completitud garantiza que todos los aspectos relevantes de la información estén presentes, sin omitir datos importantes que puedan influir en las decisiones; la oportunidad implica que los datos estén disponibles cuando se necesitan, sin retrasos que puedan obstaculizar la capacidad de la organización para responder rápidamente a las demandas del entorno; por último, la consistencia asegura que los datos sean coherentes y uniformes en todas sus formas y usos, evitando discrepancias que podrían generar confusión o conflictos en la interpretación de la información. Es decir, que estas características son esenciales para garantizar que los datos sean confiables, útiles y relevantes para la toma de decisiones estratégicas y operativas en la organización.

Importancia de la Calidad de Datos en SI

La importancia de la calidad de los datos en los SI es fundamental para el éxito de las organizaciones en un entorno cada vez más digitalizado. Se refiere a la capacidad de los datos para satisfacer las necesidades del usuario, lo que implica que sean precisos, completos, oportunos y consistentes. Esta idea se relaciona con las enseñanzas de expertos en calidad como William Edwards Deming, quien subrayó la importancia de la mejora continua y la adaptación al

entorno económico en constante cambio. Asimismo, Joseph M. Juran, conocido por integrar la dimensión humana en la calidad, resaltó la necesidad de planificar, controlar y mejorar constantemente los procesos para alcanzar estándares deseables. La importancia de la calidad de datos en los SI radica en su impacto directo en la toma de decisiones y la eficacia operativa de una organización (Cubillos y Rodríguez, 2009). La falta de calidad en los datos puede conducir a decisiones erróneas y a una pérdida de eficiencia en los procesos organizativos.

Es así, como en el entorno dinámico de la tecnología de la información, la calidad de los datos se destaca como un pilar fundamental para el éxito de cualquier organización. Los SI desempeñan un papel crucial al gestionar y procesar información crítica para la toma de decisiones. Es esencial reconocer que la calidad de los datos no es simplemente un atributo adicional, sino un factor determinante que influye directamente en la confiabilidad y eficacia de las aplicaciones informáticas en diversos ámbitos organizacionales. En esta monografía se explora la importancia de la calidad de datos en los SI, resaltando el principio de "calidad de los datos por diseño" como un enfoque clave para garantizar la excelencia desde las etapas iniciales del desarrollo del software (Guerra-García et al., 2023).

En este orden de ideas, la calidad de los datos en los SI no solo constituye un requisito indispensable, sino un imperativo estratégico para cualquier organización que aspire a alcanzar el éxito en un entorno digitalmente competitivo. Al adoptar el principio de "calidad de los datos por diseño" y emplear estrategias efectivas de gestión de datos, las organizaciones pueden potenciar la confiabilidad, eficiencia y relevancia de sus aplicaciones informáticas, impulsando así su capacidad para tomar decisiones informadas y adaptarse ágilmente a las demandas del mercado. En última instancia, la excelencia en la calidad de los datos no solo mejora la funcionalidad de

los SI, sino que también fortalece la base sobre la cual se construyen las operaciones empresariales del mañana.

Metodologías y Enfoques Para Garantizar la Calidad de Datos

Para gestionar de manera efectiva los requisitos de calidad de datos desde el inicio del desarrollo de los sistemas, se propone la metodología DAQUAVORD. Esta metodología, basada en el método VORD y la norma ISO/IEC 25012, busca obtener requisitos de calidad de datos que surjan desde diferentes perspectivas de los usuarios. De esta manera, se garantiza un desarrollo de software más inteligente y colaborativo, con calidad de datos por diseño (Guerra-García et al., 2023).

La importancia de estas metodologías radica en su capacidad para abordar proactivamente los desafíos asociados con la calidad de los datos desde las etapas iniciales del ciclo de vida del desarrollo de software. Al integrar enfoques como DAQUAVORD, las organizaciones pueden identificar y comprender los requisitos de calidad de datos de manera integral, considerando las necesidades y perspectivas de los diversos usuarios y partes interesadas involucradas en el proceso. Este enfoque holístico promueve una mayor transparencia y claridad en la definición de los requisitos de calidad de datos, fomentando la colaboración interdisciplinaria y la alineación de objetivos entre los equipos de desarrollo y los usuarios finales.

Además, esta metodología proporciona un marco estructurado para la evaluación continua y la mejora iterativa de la calidad de los datos a lo largo del tiempo. Al adoptar prácticas ágiles y centradas en el usuario, las organizaciones pueden adaptarse rápidamente a los cambios en los requisitos y preferencias de los usuarios, asegurando así que los SI mantengan su relevancia y utilidad a lo largo del tiempo. En última instancia, la implementación de

metodologías como DAQUAVORD no solo mejora la calidad de los datos en el desarrollo de software, sino que también promueve una cultura de excelencia y mejora continua en toda la organización.

Descripción de la Metodología DAQUAVORD y Otras Propuestas Para Garantizar la Calidad de Datos Desde el Diseño de Sistemas

De acuerdo con Guerra-García et al. (2023), la metodología DAQUAVORD se posiciona como un pilar sólido en el campo de la gestión de la calidad de datos en SI. Su creación surge de la necesidad de abordar la pregunta fundamental: ¿Cómo se comportan los conceptos de los datos? Para lograr esto, se deben definir e implementar los requisitos de calidad (DQR) y el método VORD con el fin de promover la "calidad de los datos desde el diseño".

El objetivo central de DAQUAVORD es guiar a los desarrolladores de aplicaciones a lo largo del proceso de elicitación y especificación de requisitos de calidad de datos. Esto implica la especificación detallada de los datos a utilizar en cada escenario posible, junto con los correspondientes DQR que deben cumplirse. Es crucial considerar que cada función de software es utilizada por usuarios con roles específicos, conocidos como "puntos de vista" según el método VORD. Estos puntos de vista requieren DQR específicos para los datos que utilizan, los cuales deben ser recopilados, clasificados, priorizados y convertidos en requisitos típicos del software.

Dicha metodología se compone de seis actividades fundamentales, diseñadas en base a los pasos definidos en el VORD. Estas actividades van desde la planificación del proyecto hasta su cierre, asegurando una guía clara y detallada para los desarrolladores.

Finalmente, la validación de los resultados obtenidos con DAQUAVORD es un hito crucial en el proceso. La aprobación del documento principal representa un paso significativo hacia la integración efectiva de los principios de calidad de datos desde el diseño en el desarrollo de SI. Este enfoque no solo mejora la calidad de los datos a lo largo del ciclo de vida del

software, sino que también facilita la gestión de la calidad del sistema, promoviendo una mayor usabilidad, toma de decisiones más informadas y una perspectiva empresarial más sólida.

En otras palabras, la metodología DAQUAVORD representa un avance significativo en la gestión de la calidad de datos desde el diseño, proporcionando una guía estructurada y detallada para los desarrolladores. Su implementación contribuye a fortalecer las bases sobre las cuales se construyen las aplicaciones informáticas, impulsando la excelencia en la calidad de los datos y preparando el terreno para un desarrollo más inteligente y adaptativo en el ámbito tecnológico.

Evaluación de la Calidad de Datos en el Ámbito Empresarial

En el ámbito empresarial, la evaluación de la calidad de los datos es de vital importancia para garantizar la efectividad de los procesos y la toma de decisiones. En este sentido, diversos estudios y marcos de trabajo ofrecen metodologías y enfoques para evaluar y mejorar la calidad de los datos, tomando como referencia estándares reconocidos a nivel internacional.

Peralta et al. (2022) destacan la importancia de evaluar y mejorar la calidad de los datos en un contexto de crecimiento exponencial de la información. Utilizando el marco de evaluación SDQAM, este estudio demostró una mejora significativa en la calidad de los datos almacenados en el Sistema de Gestión Académica (SISGA) de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA). Esto se logró mediante un enfoque sistemático que utilizó características definidas en el estándar ISO/IEC 25012 y métricas de ISO/IEC 25024.

Por otro lado, Calabrese, et al. (2019) ofrecen una metodología para evaluar ciertas características de calidad asociadas a los datos, utilizando como referencia las normas ISO/IEC 25012 e ISO/IEC 25040. Esta guía proporciona una herramienta práctica para mejorar la calidad

de los datos en el contexto de la evaluación del producto de software, contribuyendo así a la toma de decisiones empresariales efectivas.

Asimismo, Rodríguez et al. (2015) introducen una metodología basada en la familia ISO/IEC 25000 para certificar la calidad del producto software. Este enfoque riguroso y estructurado garantiza la calidad del producto y proporciona un sello reconocido por entidades independientes, lo que resulta fundamental en un contexto empresarial donde la confianza en el software entregado por terceros es esencial.

Finalmente, Collazos-Serrano y Duarte (2020) proponen la creación de un marco de trabajo para mejorar la calidad de los datos en entidades públicas del Estado colombiano. Esta iniciativa busca aumentar la confianza en la interoperabilidad y explotación de información entre las entidades gubernamentales, lo que también puede ser aplicable en el ámbito empresarial para mejorar la gestión de la información y apoyar las estrategias digitales.

En resumen, adoptar metodologías y enfoques basados en estándares como ISO/IEC 25012 e ISO/IEC 25040 es esencial para asegurar la calidad de los datos en las empresas. Estos marcos proporcionan una guía clara para evaluar y mejorar la calidad de los datos, lo que a su vez impulsa la eficiencia operativa y fortalece la toma de decisiones basada en información confiable. Es crucial que las empresas reconozcan la importancia de la calidad de los datos y asignen recursos adecuados para su evaluación y mejora continua. En un entorno empresarial cada vez más competitivo y digitalizado, la calidad de los datos se vuelve un factor crítico para el éxito a largo plazo, y su gestión efectiva puede marcar la diferencia entre el liderazgo y el rezago en el mercado.

Dimensiones de Calidad de Datos Según Normas ISO/IEC

Las Normas ISO/IEC desempeñan un papel crucial en el ámbito de la calidad de datos al proporcionar un marco de referencia para evaluar y mejorar la calidad de los datos en diversas organizaciones. Estas normas, como la ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040, ofrecen directrices claras sobre las dimensiones de calidad de datos, los requisitos para su evaluación y su aplicación en procesos organizacionales.

Lo anterior destaca la importancia de adoptar una visión completa hacia la calidad de los datos, reconociendo que no se trata solo de garantizar la exactitud y la integridad de los datos, sino también de asegurar su relevancia y utilidad para los procesos empresariales y la toma de decisiones. Al combinar las normas ISO/IEC 25012, 25024 y 25040, las organizaciones pueden establecer un marco sólido para evaluar, mejorar y mantener la calidad de los datos a lo largo del ciclo de vida del software y los sistemas. Este enfoque integral no solo fomenta la fiabilidad de los datos, sino que también contribuye a la eficiencia operativa y a la capacidad de adaptación de las organizaciones en un entorno empresarial en constante cambio. En este sentido, la adopción de estas normas no es solo una cuestión de cumplimiento, sino una estrategia fundamental para impulsar la excelencia y la competitividad en el mercado actual.

Las dimensiones de calidad de datos definidas por las normas ISO/IEC son fundamentales para evaluar la idoneidad y confiabilidad de la información. Estas dimensiones incluyen aspectos como la precisión, integridad, consistencia, actualidad, relevancia, accesibilidad, confiabilidad, usabilidad y el cumplimiento de normativas legales y regulaciones.

Además, estas normas establecen requisitos específicos para la evaluación de la calidad de datos en organizaciones, lo que incluye métodos de medición, indicadores clave de desempeño, técnicas de evaluación y herramientas recomendadas. Su aplicación en procesos

organizacionales, como la gestión de datos, el desarrollo de software y la toma de decisiones empresariales, es fundamental para garantizar la fiabilidad y utilidad de la información.

Por otra parte, como lo plantean Rangel-Carrillo et al. (2020), el concepto de calidad de datos ha experimentado cambios significativos a lo largo del tiempo, pasando de enfoques centrados en la inspección de productos a la gestión de la calidad total y la excelencia. En la actualidad, la calidad de los datos es un requisito esencial para que las organizaciones y la sociedad puedan aprovechar el valor de los datos generados tanto interna como externamente. Sin embargo, enfrenta una serie de desafíos, que van desde el manejo del volumen y la velocidad de los datos hasta la garantía de su veracidad, valor y reutilización efectiva. Estos desafíos pueden llevar a la presencia de datos imprecisos, erróneos o incompletos, también conocidos como "bad data", lo que dificulta su análisis y utilización adecuada.

Para abordar estos desafíos, se han establecido principios fundamentales que guían la gestión y el aseguramiento de la calidad de los datos, reconociendo a los datos como un producto con su propio nivel de calidad. En este sentido, normas como la ISO/IEC 25012 desempeñan un papel crucial al identificar y definir criterios y requisitos de calidad de datos, así como al proporcionar un marco para su evaluación y conformidad. Este enfoque busca satisfacer las necesidades de obtener datos aptos para su uso en diversas circunstancias, desde organizaciones con procesos de calidad de datos débiles hasta la integración de datos antiguos con nuevos.

La norma ISO/IEC 25012 establece un modelo que distingue entre la calidad inherente de los datos, que se refiere a su potencial intrínseco para satisfacer necesidades específicas, y la calidad dependiente del sistema, que considera el contexto tecnológico en el que se utilizan los datos. Este modelo proporciona un marco claro para clasificar las características de calidad de

los datos, como la exactitud, completitud, consistencia, entre otras, en función de estos dos puntos de vista, tal como se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 1 *Modelo de calidad de datos ISO/IEC 25012 y criterios de calidad en Colombia.*

Dimensión	Inherente	Dependiente del sistema	Descripción
Exactitud	X		Datos diligenciados de manera precisa y correcta.
Completitud	X		Información completa, con todos los datos necesarios para cada columna.
Consistencia	X		Datos coherentes y sin contradicciones
Credibilidad	X		Información veraz y confiable para los usuarios
Actualidad	X		Vigencia y actualización de los datos publicado
Accesibilidad	X	X	Herramientas tecnológicas que garantizan el acceso a los usuarios que lo requieran.
Conformidad	X	X	Cumplimiento de lineamientos y estándares actuales, como dcat (data catalog), para describir la metada.

Precisión	X	X	Nivel de detalle en el que se publican los datos en comparación con el nivel en el que fueron generados
Trazabilidad	X	X	Historial del conjunto de datos disponible, incluyendo fechas de creación, publicación y actualizaciones.
Comprensibilidad	X	X	Características que facilitan la lectura e interpretación de los datos.
Portabilidad		X	Formatos sin restricciones que permiten la reutilización de los datos.
Confidencialidad	X	X	

Nota. Descripción Estándar de Criterios de Calidad en Colombia. Fuente: Rangel-Carrillo et al. (2020, 56)

Requisitos de Evaluación

La evaluación de la calidad de datos es crucial para asegurar que cumplan con los estándares y sean adecuados para su uso en diferentes contextos organizacionales. Según Calabrese et al. (2019), esta evaluación se basa en criterios establecidos en normativas reconocidas internacionalmente, como la familia ISO/IEC 25000, que abarca la evaluación de

características específicas de calidad de datos, como precisión, integridad y disponibilidad, así como la definición de métricas e indicadores para medir su conformidad con los requisitos de calidad.

En línea con esto, la evaluación de la calidad de datos se enfoca en identificar posibles deficiencias y áreas de mejora en los datos utilizados en procesos organizacionales. Peralta et al. (2022) resaltan la importancia de utilizar metodologías como el Framework SDQAM para evaluar y mejorar la calidad de los datos, especialmente en sistemas de gestión académica como el SISGA de la UNAMBA. Estas metodologías proporcionan un enfoque sistemático que utiliza características definidas en estándares como ISO/IEC 25012 y métricas de ISO/IEC 25024 para medir la calidad de los datos y realizar intervenciones correctivas cuando sea necesario.

En este orden de ideas, los requisitos de evaluación en la calidad de datos son esenciales para garantizar la confiabilidad y utilidad de la información en entornos organizacionales. Al adoptar metodologías y estándares reconocidos internacionalmente, las organizaciones pueden mejorar significativamente la calidad de sus datos y, por ende, optimizar sus procesos operativos y la toma de decisiones basada en datos. La aplicación de criterios de evaluación claros y definidos en normativas como la ISO/IEC 25000 proporciona un marco estructurado para medir y mejorar continuamente la calidad de los datos en diversos contextos empresariales.

Aplicación en Procesos Organizacionales

Las normas ISO/IEC relacionadas con la calidad de datos tienen un amplio uso en diferentes procesos dentro de las organizaciones. Desde la gestión de datos hasta el desarrollo de software y la toma de decisiones empresariales, estas normas son fundamentales para garantizar que la información sea confiable en todas las etapas de su ciclo de vida. Por ejemplo, en el ámbito de la gestión de datos, las normas ISO/IEC ofrecen pautas para la recolección,

almacenamiento y procesamiento de datos, asegurando su integridad y precisión en todo momento (Collazos-Serrano y Duarte, 2020). En el desarrollo de software, estas normas son esenciales para establecer requisitos de calidad de datos desde las etapas iniciales del diseño, lo que permite crear sistemas sólidos y confiables que satisfagan las necesidades de los usuarios. En cuanto a la toma de decisiones empresariales, las normas ISO/IEC proporcionan un marco común para evaluar la calidad de los datos utilizados como base para decisiones estratégicas, asegurando que la información sea confiable y relevante para las necesidades del negocio.

Importancia Estratégica

La aplicación de las normas ISO/IEC en la evaluación y mejora de la calidad de datos es estratégicamente vital para las organizaciones en un entorno empresarial cada vez más competitivo y dinámico. Estos estándares reconocidos a nivel internacional permiten a las empresas garantizar la fiabilidad y utilidad de la información, otorgándoles una ventaja competitiva significativa. Al seguir estas normas, las organizaciones pueden tomar decisiones informadas basadas en datos confiables, anticipar tendencias del mercado, identificar oportunidades de crecimiento y mitigar riesgos potenciales. Además, al asegurar la calidad de los datos utilizados en los procesos empresariales, las organizaciones pueden mejorar su eficiencia operativa, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente, contribuyendo así a su éxito a largo plazo en el mercado.

En resumen, las normas ISO/IEC ofrecen un marco sólido y estandarizado para definir, evaluar y mejorar la calidad de los datos en organizaciones de todos los tamaños y sectores. Al adoptar estas normas, las empresas pueden garantizar la confiabilidad y utilidad de la información utilizada en sus procesos empresariales, lo que les permite tomar decisiones informadas y mantenerse competitivas en un entorno empresarial cada vez más exigente y

dinámico. La implementación de estos estándares no solo asegura la calidad de los datos, sino que también impulsa la eficacia operativa y la excelencia en la toma de decisiones, lo que contribuye al éxito a largo plazo de las organizaciones en el mercado global.

Validación de Metodología Para la Reducción del Error de Datos en SI: un Enfoque Práctico

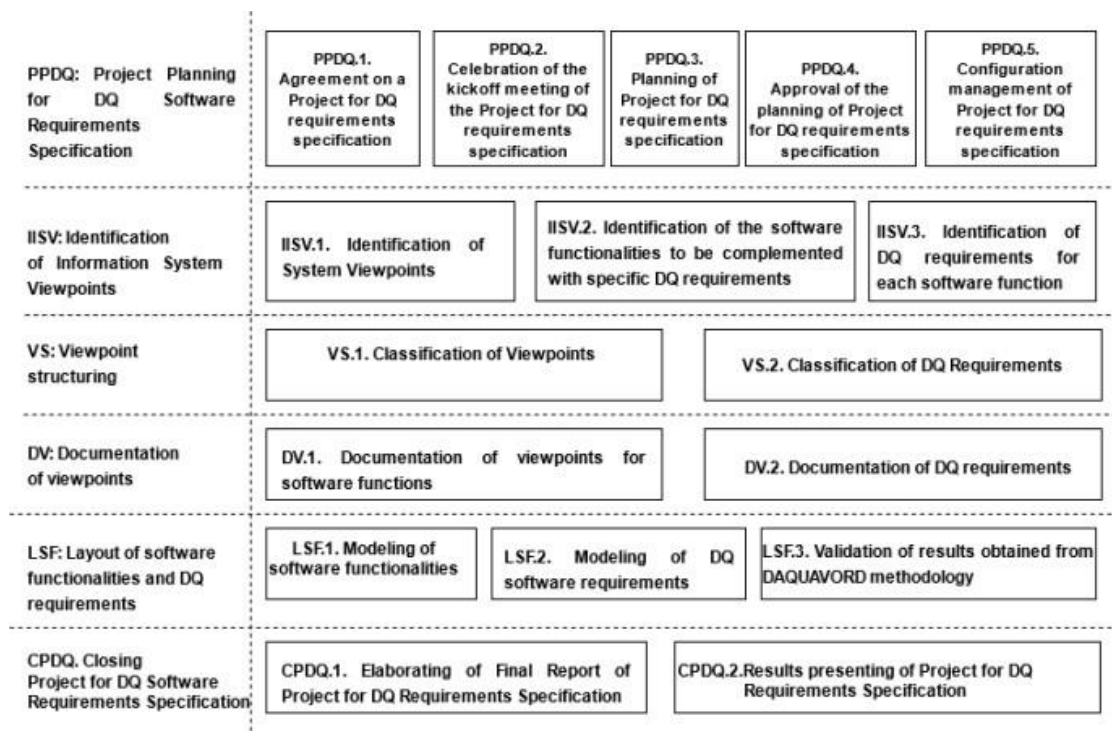
En este capítulo se aborda el análisis del impacto de la metodología DAQUAVORD en la reducción de errores de datos en SI. DAQUAVORD, una metodología propuesta por Guerra-García et al. (2023), la cual se enfoca en la gestión de la especificación de los requisitos de calidad de los datos, promoviendo el principio de "calidad de los datos desde el diseño", teniendo como objetivo principal responder a la pregunta fundamental sobre cómo se comportan los conceptos de los datos y cómo pueden definirse e implementarse los requisitos de calidad para promover esta calidad desde el inicio del desarrollo del sistema.

De esta manera se entiende que dicha metodología guía a los desarrolladores de aplicaciones a través de las actividades de elicitación y especificación de los requisitos de calidad de datos. Esto implica la especificación detallada de los datos que se utilizarán en cada posible escenario, junto con los requisitos de calidad de datos correspondientes que deben cumplirse. La metodología completa incluye actividades, roles, artefactos y herramientas que facilitan la gestión adecuada de la especificación de los requisitos de calidad de los datos desde el diseño del sistema.

DAQUAVORD consta de seis actividades principales, diseñadas en función de los pasos definidos en el VORD, esto según Guerra-García et al. (2023), que abarcan desde la planificación del proyecto hasta su cierre, con subactividades específicas en cada etapa. La estructura general de la metodología se muestra en la Figura 2 y cada actividad se describe detalladamente, proporcionando una visión clara de los roles involucrados, los productos generados y las herramientas y técnicas aplicadas en cada paso. Además, se destaca la importancia de la validación de los resultados obtenidos con la metodología, que implica la

presentación de un documento final aprobado que incorpora los requisitos de calidad de datos especificados.

Figura 2 Principales actividades de la metodología DAQUAVORD.



Fuente. Guerra-García et al. (2023, X)

La validación de la metodología DAQUAVORD se basa en su estructura sólida y en la detallada descripción de sus actividades, roles y productos generados, como se puede apreciar en el artículo de Guerra-García et al. (2023). Al establecer claramente los pasos a seguir desde la planificación hasta el cierre del proyecto, DAQUAVORD ofrece una guía detallada para la gestión de la especificación de los requisitos de calidad de datos. Además, la metodología incluye herramientas y técnicas específicas para cada actividad, lo que permite una implementación coherente y eficaz en diferentes contextos organizacionales.

La importancia de validar los resultados obtenidos con DAQUAVORD radica en su capacidad para garantizar que los requisitos de calidad de datos especificados sean precisos y

relevantes para las necesidades del sistema de información. Esta validación no solo refuerza la confianza en la metodología, sino que también proporciona una base sólida para futuras mejoras y adaptaciones, asegurando su relevancia y utilidad continua en un entorno empresarial en constante evolución.

Impacto de la Implementación de Metodología en la Reducción de Errores de Datos: Optimización Organizacional

La calidad de los datos en los SI es un aspecto crítico que influye en la toma de decisiones estratégicas y operativas en las organizaciones. En un entorno empresarial cada vez más digitalizado y competitivo, la precisión, integridad y relevancia de los datos son fundamentales para mantener la eficacia operativa y la ventaja competitiva. La gestión eficaz de la calidad de los datos implica no solo asegurar que los datos sean precisos, completos y consistentes, sino también garantizar su disponibilidad, accesibilidad y confiabilidad en todo momento.

En capítulos anteriores, se ha examinado a fondo el concepto de calidad de datos, su importancia en los SI y las normas ISO/IEC que proporcionan un marco de referencia para evaluar y mejorar la calidad de los datos. Asimismo, se ha analizado la metodología DAQUAVORD como un enfoque efectivo para gestionar los requisitos de calidad de datos desde las etapas iniciales del desarrollo del software.

En este capítulo, nos enfocaremos en el impacto de la implementación de la metodología DAQUAVORD en la reducción de errores de datos y la optimización organizacional. Exploraremos cómo esta metodología puede mejorar la calidad de los datos en SI, fomentando una cultura de excelencia desde el diseño y proporcionando una guía estructurada para los desarrolladores. Además, examinaremos casos de estudio y prácticas recomendadas para validar la eficacia de la metodología en entornos empresariales reales.

A través de este análisis, buscamos resaltar la importancia estratégica de la calidad de los datos en las organizaciones y demostrar cómo la implementación de enfoques como DAQUAVORD puede generar beneficios tangibles, como la mejora de la toma de decisiones, la

eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Al comprender el impacto de la calidad de los datos en la optimización organizacional, las empresas pueden adoptar medidas proactivas para mejorar sus procesos de gestión de datos y mantenerse competitivas en un mercado en constante evolución.

Impacto en la Optimización Organizacional

La adopción de DAQUAVORD no solo representa un avance importante en la reducción de errores de datos, sino que también tiene un impacto significativo en la optimización de las operaciones organizacionales. Al garantizar la calidad de los datos desde las etapas iniciales del desarrollo del software, esta metodología permite a las organizaciones tomar decisiones más informadas y eficientes, lo que fortalece su capacidad para adaptarse ágilmente a las fluctuaciones del mercado y mantenerse competitivas en un entorno empresarial en constante evolución.

La implementación de DAQUAVORD ha demostrado, según estudios recientes, no solo una reducción significativa en los errores de datos, sino también mejoras sustanciales en la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta a las demandas del mercado (Guerra-García et al., 2023). Este enfoque proactivo hacia la gestión de la calidad de datos tiene beneficios a corto plazo en términos de precisión y fiabilidad de la información, y sienta las bases para una cultura organizacional arraigada en la excelencia y la mejora continua.

Esta metodología fomenta la adopción de prácticas ágiles y centradas en el usuario, lo que permite a las organizaciones adaptarse rápidamente a los cambios en los requisitos y preferencias de los usuarios. Esta flexibilidad garantiza que los SI mantengan su relevancia y utilidad a lo largo del tiempo, incluso en un entorno empresarial caracterizado por su volatilidad y complejidad.

Además, la implementación de DAQUAVORD no solo mejora la calidad de los datos, sino que también tiene un impacto profundo en la optimización de los procesos organizacionales. Al reducir la incidencia de errores y redundancias en los datos, esta metodología contribuye a una mayor eficiencia operativa, reducción de costos y aumento de la satisfacción del cliente. Estos beneficios refuerzan la posición competitiva de la organización en el mercado global y establecen una base sólida para su éxito a largo plazo.

Concisamente, la implementación de DAQUAVORD no solo implica una mejora en la calidad de los datos, sino que también desencadena una serie de impactos positivos en la optimización organizacional. Desde una mayor agilidad y capacidad de respuesta hasta una mejora en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente, esta metodología se posiciona como un catalizador clave para el crecimiento y la competitividad de las organizaciones en un entorno empresarial desafiante.

Integración de la Calidad de Datos Desde el Diseño

El estudio y la aplicación de la metodología DAQUAVORD representan un avance fundamental hacia la excelencia en la gestión de la calidad de datos en el desarrollo de SI. La transición del principio de "calidad por diseño" a "calidad de datos por diseño", resultado de la investigación realizada en México, refleja un cambio paradigmático en nuestro enfoque hacia la calidad de los datos en el ámbito de los SI y el software (Nikiforova, 2024).

Al integrar la calidad de los datos desde las primeras etapas del proceso de diseño e ingeniería de software, DAQUAVORD asegura que la calidad de los datos se convierta en un requisito fundamental y se refleje en los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Esta temprana integración de la calidad de datos no solo mejora la confiabilidad y precisión de la

información generada por el sistema, sino que también aumenta su agilidad y capacidad para adaptarse a los cambios en el entorno empresarial.

En concordancia con Nikiforova (2024), que destaca la importancia crítica de la calidad de los datos para el éxito sostenible de los negocios, el enfoque promovido por DAQUAVORD se erige como un pilar fundamental para la competitividad y viabilidad a largo plazo de las organizaciones en un mercado cada vez más dinámico y exigente.

Es así como se concluye que la adopción de la metodología DAQUAVORD no solo garantiza la calidad de los datos en el desarrollo de SI, sino que también establece un estándar que impulsa la innovación, eficiencia y satisfacción del cliente. Al priorizar la calidad de los datos desde el diseño, las organizaciones pueden construir una base sólida para el éxito futuro, asegurando así su posición competitiva gracias a la calidad de sus datos.

Resultados

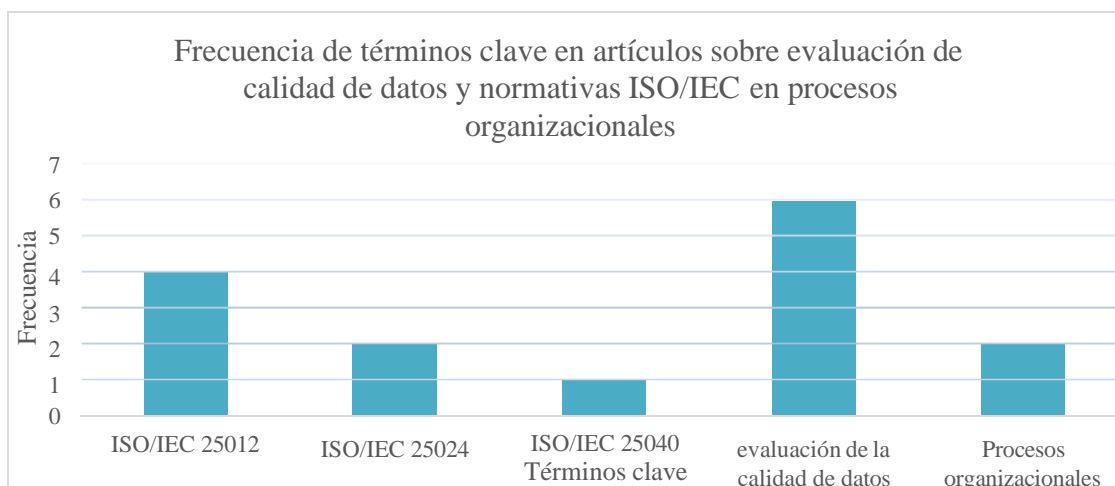
Selección de Estudios

Se realizó una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos y fuentes de literatura especializada, lo que permitió identificar un total de 15 estudios relevantes para la investigación sobre la evaluación de la calidad de datos en el entorno empresarial, con un enfoque particular en la aplicación de los modelos ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040 (Figura 3).

Posteriormente, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para revisar los títulos, resúmenes y textos completos de estos estudios. En este proceso también se identificaron algunos estudios que, aunque parecían cumplir con los criterios de inclusión, fueron tenidos en cuenta en un segundo plano debido a la falta de información relevante sobre la aplicación de los modelos ISO/IEC en procesos organizacionales o la evaluación de la calidad de los datos en este contexto.

Características de Estudio

Figura 3 Frecuencia de términos clave



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los títulos de los artículos seleccionados indica una clara inclinación hacia temas relacionados con la evaluación de la calidad de datos y la implementación de normativas ISO/IEC en procesos organizacionales. Se destaca la alta frecuencia de términos clave como "ISO/IEC 25012", "evaluación de calidad de datos" y "procesos organizacionales", lo que sugiere un enfoque predominante en la utilización de estándares internacionales para mejorar la calidad de los datos y optimizar los procesos dentro de las organizaciones. Este hallazgo refuerza la pertinencia y actualidad de la investigación, al demostrar un interés compartido tanto en la comunidad académica como empresarial en abordar estos temas críticos en la gestión de datos y la toma de decisiones. Los resultados de este análisis respaldan la importancia del presente estudio en el contexto actual, donde la calidad de los datos y su aplicación en los procesos organizacionales son aspectos fundamentales para el éxito empresarial y la eficiencia operativa.

En este orden de ideas, los resultados muestran que se ha aplicado de manera sólida la metodología basada en los modelos ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040 para reducir errores en los datos en SI, en línea con la metodología de revisión de la literatura. En concordancia con nuestro objetivo general de comprender las perspectivas de los clientes y los participantes del proceso para identificar desechos o rigideces en los procesos y promover un flujo continuo y de calidad de la información, se encuentra que la implementación de estos modelos ha sido fundamental para mejorar la calidad de los datos en diversas organizaciones.

En relación con los objetivos específicos, se ha logrado definir las dimensiones de calidad de datos de acuerdo con las normas ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040, validar una metodología para reducir errores en los datos en SI según los procesos actuales, y analizar el impacto de la implementación de esta metodología en la reducción de errores de datos en SI. El objetivo es identificar áreas de mejora y optimizar los procesos organizacionales para garantizar

un flujo continuo de información con calidad. A través de la revisión de la literatura y el análisis de estudios pertinentes, se ha identificado que estos modelos ofrecen un sólido marco para evaluar y mejorar la calidad de los datos, abordando aspectos cruciales como precisión, integridad, disponibilidad y procedencia de la información.

Además, se concluyó que la aplicación de estos modelos ha permitido a las organizaciones mejorar sus procesos, optimizando la toma de decisiones y fortaleciendo sus operaciones empresariales. La certificación de la calidad del producto software, basada en estándares como ISO/IEC 25012, ha demostrado ser especialmente beneficiosa, como lo evidencian varios casos de estudio incluidos en nuestra revisión.

Concisamente, los resultados respaldan la importancia de adoptar una metodología basada en modelos de evaluación de calidad de datos alineada con normativas como ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040, para reducir errores en los datos en SI y fortalecer los procesos organizacionales. Estos modelos no solo proporcionan un marco para la evaluación objetiva de la calidad de los datos, sino que también contribuyen a generar valor empresarial al garantizar la fiabilidad y utilidad de la información en el contexto digital actual.

Discusión

Después de analizar minuciosamente la aplicación de los modelos ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040 en la evaluación de la calidad de los datos y su impacto en los procesos organizacionales, se pueden obtener conclusiones relevantes que responden a nuestras investigaciones.

En primer lugar, es evidente que la implementación de estos modelos proporciona un marco sólido y estandarizado para evaluar la calidad de los datos en las organizaciones. La definición y comprensión de las dimensiones de calidad de datos según las normas ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040 son esenciales para evaluar y mejorar la calidad de los datos en los procesos organizacionales. Estas normas ofrecen un marco claro y estandarizado para identificar, medir y asegurar la calidad de los datos, abordando aspectos clave como la precisión, integridad, relevancia y utilidad de la información. Al adoptar estas normas, las organizaciones pueden establecer una base sólida para tomar decisiones informadas, mejorar la eficiencia operativa y mantener su competitividad en un entorno empresarial cada vez más exigente.

La metodología propuesta, fundamentada en los principios de los modelos ISO/IEC mencionados, ha demostrado ser efectiva para disminuir el error de los datos en los SI. Al establecer procesos claros para la evaluación y la mejora continua de la calidad de los datos, las organizaciones pueden identificar y abordar proactivamente las áreas de mejora, lo que conduce a una toma de decisiones más informada y eficiente. Se ha examinado la metodología DAQUAVORD y su impacto en la reducción de errores de datos en SI. Esta metodología, propuesta por Guerra-García et al. (2023), se centra en la gestión de la especificación de los requisitos de calidad de los datos, promoviendo el principio de "calidad de los datos desde el

diseño". A través de seis actividades principales, DAQUAVORD orienta a los desarrolladores de aplicaciones en la obtención y especificación detallada de los requisitos de calidad de datos, facilitando así una gestión efectiva desde las etapas iniciales del desarrollo del sistema. La validación de la metodología se fundamenta en su estructura sólida y en la descripción detallada de sus actividades, roles y productos generados, como se evidencia en el estudio de Guerra-García et al. (2023). Esta validación es crucial para asegurar la precisión y relevancia de los requisitos de calidad de datos, fortaleciendo la confianza en la metodología y proporcionando una base sólida para su aplicación futura en diversos contextos organizacionales. En última instancia, la implementación de DAQUAVORD no solo contribuye a la reducción de errores de datos, sino que también fomenta una cultura de excelencia y mejora continua en la gestión de la calidad de datos en SI.

De acuerdo con el desarrollo del último de los objetivos, en el capítulo 4. se ha profundizado en la importancia de la calidad de los datos en los SI y su influencia en las decisiones estratégicas y operativas de las organizaciones. En un contexto empresarial cada vez más digitalizado y competitivo, la precisión, integridad y relevancia de los datos son cruciales para mantener la eficacia operativa y la ventaja competitiva.

Se ha analizado detenidamente el concepto de calidad de datos, su relevancia en los SI y las normas ISO/IEC que proporcionan un marco para evaluar y mejorar la calidad de los datos. Además, se ha examinado en detalle la metodología DAQUAVORD como un enfoque efectivo para gestionar los requisitos de calidad de datos desde las etapas iniciales del desarrollo del software, además, se ha abordado el impacto de dicha metodología en la reducción de errores de datos y la optimización organizacional, en donde se ha destacado su capacidad para mejorar la calidad de los datos en SI, fomentar una cultura de excelencia desde el diseño y proporcionar una

guía estructurada para los desarrolladores. Además, se han examinado casos de estudio y prácticas recomendadas para validar su eficacia en entornos empresariales reales. Se ha resaltado la importancia estratégica de la calidad de los datos en las organizaciones y cómo la implementación de enfoques como DAQUAVORD puede generar beneficios tangibles, como la mejora de la toma de decisiones, la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

En resumen, la implementación de DAQUAVORD no solo implica una mejora en la calidad de los datos, sino que también desencadena una serie de impactos positivos en la optimización organizacional. Desde una mayor agilidad y capacidad de respuesta hasta una mejora en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente, esta metodología se posiciona como un catalizador clave para el crecimiento y la competitividad de las organizaciones en un entorno empresarial desafiante.

En definitiva, la adopción de la metodología descrita no solo garantiza la calidad de los datos en el desarrollo de SI, sino que también establece un estándar que impulsa la innovación, eficiencia y satisfacción del cliente. Al priorizar la calidad de los datos desde el diseño, las organizaciones pueden construir una base sólida para el éxito futuro, asegurando así su posición competitiva gracias a la calidad de sus datos.

En última instancia, se confirma que la aplicación de los modelos ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040 en los procesos organizacionales no solo mejora la calidad de los datos, sino que también contribuye significativamente a la eficiencia operativa, la toma de decisiones acertadas y la competitividad empresarial en un entorno cada vez más orientado a los datos.

Por lo tanto, se concluye que estos modelos representan herramientas fundamentales para las organizaciones que buscan optimizar sus procesos y maximizar el valor de sus datos, asegurando una ventaja competitiva sostenible en el mercado actual.

Conclusiones

La adopción de los modelos ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040 proporciona un marco estandarizado y sólido para evaluar la calidad de los datos en las organizaciones. Estas normativas son fundamentales para identificar, medir y garantizar la calidad de los datos, abordando aspectos esenciales como precisión, integridad, relevancia y utilidad de la información. Al implementar estas normativas, las organizaciones pueden mejorar su eficiencia operativa, tomar decisiones fundamentadas y mantener su competitividad en un entorno empresarial cada vez más desafiante.

Por su parte, la metodología DAQUAVORD, basada en los principios de los modelos ISO/IEC mencionados, ha demostrado ser eficaz para disminuir el error del dato en los SI. Esta metodología establece procesos claros para la evaluación y mejora continua de la calidad de los datos, permitiendo a las organizaciones identificar y abordar proactivamente áreas de mejora. La validación de esta metodología es crucial para asegurar la precisión y relevancia de los requisitos de calidad de datos, fortaleciendo la confianza en la metodología y su aplicación futura en diversos contextos organizacionales.

De acuerdo con el último objetivo planteado, el cual hace referencia al análisis del impacto de la implementación de la metodología validada en la reducción de errores de datos en SI, con el fin de identificar áreas de mejora y optimizar los procesos organizacionales para garantizar un flujo continuo de información con calidad, se considera que la implementación de la metodología DAQUAVORD no solo contribuye a reducir errores de datos, sino que también fomenta una cultura de excelencia y mejora continua en la gestión de la calidad de datos en SI. Esta metodología genera impactos positivos en la optimización organizacional, incluyendo mayor agilidad, eficiencia operativa y satisfacción del cliente. La aplicación de los modelos

ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040 en los procesos organizacionales mejora la calidad de los datos y contribuye significativamente a la eficiencia operativa y la competitividad empresarial.

En este orden de ideas, se concluye y confirma que la adopción de los modelos ISO/IEC y la metodología DAQUAVORD representa un avance significativo para las organizaciones en la mejora de la calidad de los datos y la optimización de sus procesos, asegurando una ventaja competitiva sostenible en el mercado actual.

De esta manera y en concordancia con el objetivo general que plantea conocer las perspectivas del cliente; por participantes del proceso identificando los desperdicios o inflexibilidades de los procesos para generar un flujo de información continua con calidad, se corrobora que la adopción de los modelos ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040 proporciona un marco estandarizado y sólido para evaluar la calidad de los datos en las organizaciones. Estas normativas son fundamentales para identificar, medir y garantizar la calidad de los datos, abordando aspectos esenciales como precisión, integridad, relevancia y utilidad de la información. Al implementar estas normativas, las organizaciones pueden mejorar su eficiencia operativa, tomar decisiones fundamentadas y mantener su competitividad en un entorno empresarial cada vez más desafiante.

Y en respuesta a la pregunta de investigación, el análisis realizado sobre la metodología DAQUAVORD, basada en los principios de los modelos ISO/IEC mencionados, confirma que esta metodología no solo contribuye a reducir errores de datos en los SI, sino que también fomenta una cultura de excelencia y mejora continua en la gestión de la calidad de datos. Esta metodología genera impactos positivos en la optimización organizacional, incluyendo mayor agilidad, eficiencia operativa y satisfacción del cliente. Además, la implementación de los modelos ISO/IEC 25012, ISO/IEC 25024 e ISO/IEC 25040 en los procesos organizacionales mejora la calidad de los datos y contribuye significativamente a la eficiencia operativa y la competitividad empresarial.

Referencias

- Calabrese, J., Esponda, S., Pasini, A., y Pesado, P. (2020, 5 de octubre). *Modelo de evaluación de datos utilizando el enfoque GQM* [ponencia]. XXVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación - CACIC 2020, Modalidad virtual.
<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/114192>
- Calabrese, J., Esponda, S., Pasini, A., Boracchia, M., y Pesado, P. (2019, 14 de octubre). *Guía para evaluar calidad de datos basada en ISO/IEC 25012* [ponencia]. XXV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC), Córdoba, Argentina.
<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/91086>
- Carrizo, C., Saldarini, J., Salgado, C., Sánchez, A., y Peralta, M. (2017). *Hacia un modelo de evaluación de calidad para datos basado en la norma ISO/IEC 25012*. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de La Plata
https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/62022/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Collazos-Serrano, V., y Duarte, H. (2020). *Hacia un marco de calidad de datos para entidades públicas del Estado colombiano*. Universidad de los Llanos
https://cici.unillanos.edu.co/media2020/memorias/CICI_2020_paper_95.pdf
- Cubillos, M. C., y Rodríguez, D. (2009). El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Revista Universidad de La Salle*, 48, 80-99.
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1170&context=ruls#:~:text=E ntre%20los%20gur%C3%BAs%20de%20la,William%20Ouchi%20y%20Armand%20V>

- Guerra-García, C., Nikiforova, A., Jiménez, S., Pérez-González, H., Ramírez-Torres, M., y Ontañón-García, L. (Mayo de 2023). Metodología basada en ISO/IEC 25012 para la gestión de los requisitos de calidad de datos en el desarrollo de sistemas de información: Hacia la calidad de los datos desde el diseño. *Ingeniería de Datos y Conocimiento*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.datak.2023.102152>
- International Organization for Standardization [ISO]. (2008). Software engineering - software product quality requirements and evaluation (SQuaRE) - Data quality model. ISO. <https://www.iso.org/standard/35736.html>
- International Organization for Standardization [ISO]. (2011). Systems and software engineering – Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) – Evaluation process. ISO. <https://www.iso.org/standard/35765.html>
- International Organization for Standardization [ISO] 25024. (2015). Systems and software engineering – Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) – Measurement of data quality. ISO. <https://www.iso.org/standard/35749.html>
- International Organization for Standardization [ISO] 25000. (2022). *La familia de normas ISO/IEC 25000*. Obtenido de iso25000.com: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>
- Merino, J. (2017). *Entorno para la evaluación y certificación de la calidad de productos de datos* [Tesis de doctorado, Universidad de Castilla-La Mancha]. Repositorio RUIdeRA. <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/15071>
- Nikiforova, A. (4 de febrero de 2024). La calidad de los datos como requisito previo para el éxito sostenible de los negocios y no sólo: ¡sin calidad de datos, no hay fiesta! *Medium*.

<https://medium.com/@nikiforova.anastasija/data-quality-as-a-prerequisite-for-sustainable-success-of-business-and-not-only-no-data-quality-c98d48f2166b>

Peralta, M., Merma, J. L., Soto, C. y Jiménez, W. (2022). *Framework de evaluación de calidad de datos basado en ISO 25012*. En N. Callaos, J. Horne, B. Sánchez y A. Tremante (Eds.), *Memorias de la vigésima primera Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática: CISCi 2022*, pp. 103-108. International Institute of Informatics and Cybernetics. <https://doi.org/10.54808/CISCi2022.01.103>

Rangel-Carrillo, A., Maestre-Góngora, G., y Osorio-Sanabria, M. (2020). Principios, lineamientos, dimensiones y atributos para la evaluación de calidad de datos abiertos de gobierno. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 8(51), 54-65. <http://dx.doi.org/10.15649/2346030X.950>

Rodríguez, M., Pedreira, O., y Fernández, C. (2015). Certificación de la mantenibilidad del producto software: un caso práctico. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 3(3), 127-134. <https://doi.org/10.18294/relais.2015.127-134>

Woodall, P., Parlikad, A., y Lebrun, L. (2012). Enfoques para la gestión de la calidad de la información: estado de la práctica de las organizaciones intensivas en activos del Reino Unido, y condición de los activos. *Sistemas de Información y Modelos de Decisión*, 1-18.