

Aplicación del Estándar ISO/IEC 25012 en Gestión de Calidad de los Datos, en el Diagrama Entidad - Relación

Cesar Yesid Barahona Rodríguez
Efrain Andres Vergara Serrato
Fredy Fabián Rodríguez Joya

*Universidad de Cundinamarca
Facativá, Colombia*

cesarbana@gmail.com
efrainvergara.udec@gmail.com
fredhyjoya@gmail.com

Abstract— In this article, the considerations and recommendations that must be taken into account to evaluate the quality criteria of the Data Model (Entity-Relation), within the life cycle of the databases, using the ISO standard / IEC 25012, through its characteristics and metrics, when it comes to the quality of data and databases, in order to highlight, what is its impact on software development, and the use of functional requirements document software, which will be of great importance, to measure the quality of the entity-relationship diagram.

Keywords: Data quality, data model, databases, entity-relationship diagram, ISO / IEC / 25012.

Resumen— En este artículo se presentan las consideraciones y recomendaciones que deben tenerse en cuenta para evaluar los criterios de calidad del Modelo de Datos (Entidad-Relación), dentro del ciclo de vida de las bases de datos, utilizando la norma ISO / IEC 25012, a través de sus características y métricas, en lo que respecta a la calidad de los datos y bases de datos, con el fin de resaltar cuál es su impacto en el desarrollo de software y el uso de los requisitos funcionales del software de documentos que serán de gran importancia para medir la calidad de la relación entidad diagrama.

Palabras clave: Calidad de datos, modelo de datos, bases de datos, diagrama entidad-relación, ISO / IEC / 25012.

I. INTRODUCTION

En la actualidad cuando se desarrolla software se suelen aplicar estándares de calidad para dar a conocer las necesidades de los usuarios; de tal forma, en algunos casos se incurre en el error de considerar que si cumple con los factores dados por el estándar se asegura calidad, y no se toma en cuenta la revisión de calidad en el desarrollo de software, como, por ejemplo, “en el modelo conceptual de la base de datos; por tal razón, a lo

largo de los años han surgido modelos y normas que permiten evaluar el grado en que estos modelos corresponden con los datos que desean almacenar las personas; no obstante, los estándares se encuentran aún en desarrollo, por lo que es necesario combinar normas enfocadas en calidad de datos y modelos de calidad de software”. [1]

El presente artículo tiene como fin, cumplir con el modelo conceptual dado por el estándar ISO/IEC 25012, para la adecuada diagramación del Modelo Entidad-Relación, y tener en cuenta las métricas que dicho estándar maneja para la evaluación de calidad.

II. FUNDAMENTOS TEORICOS

En esta sección, se darán a conocer algunas definiciones que serán necesarias, para tener presente los criterios y métricas que maneja el estándar ISO/IEC 25012.

A. ISO/IEC 25012

Este estándar tiene como finalidad establecer las características de calidad de datos en un software. De igual forma este estándar se descompone en sub-características, que proporcionan consejos prácticos sobre los lineamientos de calidad en los datos.

Dicho estándar presenta quince características de calidad, divididas en:

- Dependiente del Sistema: “Se refiere a cuando la calidad de los datos del dominio tecnológico en el que se hace uso de los datos”. [2]

Estas son sus sub-características:

- Disponibilidad: El dato, permite ser recuperado por aplicaciones y acciones autorizadas.

- Portabilidad: “El grado en el cual el dato tienen los atributos que le permiten ser instalado, substituido o movido de un sistema a otro conservando la calidad existente en un contexto específico de uso”. [3]
 - Recuperabilidad: El dato, puede mantener y conservar un nivel de calidad adecuado, aun en caso de cualquier falla.
1. Inherente: “Cuando la calidad de los datos se refiere a los datos en sí mismos” [1].

Estas son sus sub-características:

- Exactitud: El dato, tiene atributos que representan correctamente su valor.
 - Completitud: El dato, tiene valores específicos, en cuanto a su uso
 - Consistencia: “El grado en el cual el dato es coherente en un contexto específico” [1].
 - Credibilidad: El dato, tiene atributos que son verdaderos.
2. Compartidas: Son características aplicadas al diagrama entidad-relación, en el uso de los datos con diferentes métricas.

Estas son sus sub-características:

- Accesibilidad: “El dato puede ser de uso específico, depende de la necesidad de soporte”. [4]
- Conformidad: Es un dato, que tiene reglas relacionados con la calidad de los datos.
- Confidencialidad: El dato, es accesible o no.
- Eficiencia: El dato, cumple con ciertas características.

Según, las características anteriormente nombradas, actualmente hay investigadores que han aplicado el estándar ISO/IEC 25012 para determinar la calidad de la información y datos para aplicaciones en desarrollo.

III. APLICACION DE LAS METRICAS DE CALIDAD DEL ESTANDAR ISO/IEC 25012

En esta sección se da a conocer como el modelo conceptual se enlaza entre los requisitos funcionales de un sistema de información y el diseño de la base de datos; ya que esto implica actividades que deben permitir definir lo que se va a representar, sin tener en cuenta el gestor de base de datos a utilizar.

“Hay que tener en cuenta que existen restricciones del mundo real que no pueden ser representadas en un modelo conceptual, por lo que es necesario adicionar representaciones textuales al diagrama”. [1]

A este respecto, lo primero es especificar los requerimientos de la aplicación de forma natural y entendible, para realizar esto, es necesario realizar posibles soluciones, y de esta forma involucrar a la organización o empresa, y, por consiguiente, realizar el documento de especificación de requerimientos.

Lo segundo, consiste en obtener el diagrama entidad-relación, a partir de los requerimientos, anteriormente mencionados; pero para obtener un diagrama estandarizado, se debe tener en cuenta, los siguientes aspectos para identificar entidades, atributos y relaciones:

- Entidades: Son identificadas de los requerimientos como objetos reales, de los cuales se almacenarán información, y suelen estar en forma de sustantivos.
- Atributos: Pueden ser obtenidos de los requerimientos como las características que tiene una entidad.
- Relaciones: Pueden ser obtenidos, a partir de los verbos que interactúan con dos o más sustantivos. Las relaciones son asociaciones entre entidades.

Por lo tanto, al identificarse los anteriores elementos y se diagramen, se debe dar a conocer que el diagrama se caracterice por:

- Claridad, el diagrama no debe ser confuso.
- Coherencia, el diagrama no debe estar desordenado.
- Plenitud, el diagrama debe representar lo esencial del modelo conceptual.
- Fidelidad, “en el sentido de que la representación del universo del discurso ha de hacerse sin desviaciones ni deformaciones”. [1]
- Simplicidad, el diagrama debe tener la máxima sencillez posible.

Al respecto, con lo anterior, también se puede aplicar reglas definidas por el estándar ISO/IEC 25012, las reglas son la de consistencia e integridad. Esto permitirá verificar si el diagrama fue elaborado de forma correcta, de lo contrario, se deben hacer las respectivas correcciones.

A continuación, se darán a conocer las reglas de consistencia e integridad:

TIPO	DESCRIPCION
Integridad	<ul style="list-style-type: none"> • Regla de la llave primaria: Todos los tipos de entidades tienen una llave primaria. • Regla de la denominación: Todos los tipos de entidad, relaciones y atributos tienen nombre. • Regla de la cardinalidad: Está dada para los dos grados que pueden existir en una relación. • Regla de la participación de la entidad: Todos los tipos de entidad participan en al menos una relación.

Consistencia	<ul style="list-style-type: none"> • Regla de nombres de entidad: Los nombres de una entidad son únicos. • Regla de nombre de atributo: Los nombres de atributos son únicos dentro de las de entidades. • Regla de nombre de atributos heredados: Los nombres de los atributos de un subtipo no coinciden con los nombres de los atributos heredados (directos o indirectos). • Regla de tipo de conexión relación/entidad: Todas las relaciones conectan dos tipos de entidad. • Regla de conexión relación/relación: Las relaciones no se conectan con otras relaciones. • Regla de entidad débil: Las entidades débiles tienen al menos una relación identificable. • Regla de la relación identificable: Para cada relación identificable al menos uno de los tipos de entidad participante debe ser débil. • Regla de la llave foránea redundante: Las llaves foráneas redundantes no se usan.
---------------------	---

Tabla1: Reglas de Consistencia e Integridad

Por lo tanto, las reglas nombradas anteriormente, nos permiten dar a conocer las mediciones o métricas que tendrá el diagrama entidad- relación. De tal manera, se dará a conocer las métricas de calidad basadas en el estándar ISO/IEC 25012.

3.1 Identificación de los requisitos de calidad: “Los requisitos de calidad corresponden a las sub-características que se van a evaluar; cabe destacar que el modelo conceptual es un producto de software no ejecutable” [1]. Sin embargo, hay criterios que no se evalúan, como lo son, la portabilidad, ya que este criterio requiere, de una implementación física del modelo de datos; entonces, solo se evaluarán características que son susceptibles al aplicarlas en el diagrama.

En la Tabla 2 se resumen las características por evaluar y el rango de calificación que tendrá cada una.

- Bajo (B): 0,00-0,33
- Medio (M): 0,34-0,75
- Alto (A): 0,76-1,00

Característica ISO 25012	Peso
Consistencia	Alto
Compleitud	Alto
Precisión	Alto

Exactitud	Medio
Actualidad	Bajo
Entendibilidad	Alto
Manejabilidad	Medio
Facilidad de Cambio	Medio

Tabla2: Identificación De Los Requisitos De Calidad Del Modelo Conceptual

3.2 Diseño de la Evaluación: “En esta etapa se asocian a cada sub-característica los objetos por evaluar; para el caso particular será exclusivamente al diagrama entidad-relación, sin embargo, las fuentes de medición de algunas métricas incluyen el documento de especificación de requisitos”, en la tabla 3 se especifican las métricas a evaluar.

3.3 Especificación de la evaluación: Esta etapa se basa en las métricas, que serán aplicadas, las cuales deben cumplir con los niveles de satisfacción, para de esta forma ser consideradas de calidad. Las características a usar en esta métrica, es la de funcionalidad, usabilidad y mantenibilidad, y estas métricas se evalúan por promedios matemáticos, ya que este nos da, el mínimo nivel requerido.[5]

3.4 Evaluación y verificación de los criterios de calidad: Esta etapa se basa, en el “Nivel Mínimo Requerido” y “Puntaje”, ya que estos, dan a conocer el nivel al cual los elementos del diagrama, necesitan ser modificados, para volver a realizar un nuevo análisis en ellos.

3.5 Transformaciones del modelo conceptual: “Las transformaciones por realizar deben hacerse con base en los aspectos dados por las métricas cuyo puntaje no satisface los niveles requeridos; el caso de estudio se caracteriza por no estar aún completo, lo que ocasiona que no se tenga una adecuación funcional completa; esto indica que es necesario verificar los requisitos funcionales que aún no han sido modelados, y plasmarlos en el modelo”[1]. Por lo tanto, llegado el caso, de haber requisitos inexistentes, puede darse al uso de atributos y entidades, que no están dados en los requerimientos funcionales, para arreglar este tipo de problemas, hay una serie de actividades, que se encargan de hacer las transformaciones, las cuales son:

- Consistencia: “Reglas para nombrar atributos, entidades y relaciones, además de verificar el correcto uso de entidades débiles”[3].
- Compleitud: Esta actividad, verifica la validación de los requerimientos funcionales.
- Precisión: Esta actividad, especifica los tipos de datos, en los atributos, del diagrama.
- Exactitud: Esta actividad, verifica si los elementos creados en el diagrama, corresponde con lo estipulado en los requerimientos funcionales. [6]

- Entendibilidad: Esta actividad, es muy importante en el momento de verificar las reglas de ortografía y la notación usada en el diagrama.
- Facilidad de cambio: Esta actividad, se basa en los requerimientos que serán cambiados durante el tiempo del desarrollo del software, y realizar una proyección para determinar si el diagrama se puede o no adaptar a los cambios.

IV. CONCLUSION

- Es fundamental trabajar con el documento de especificación de requerimientos, debido a que ciertas métricas lo necesitan como fuente de medición.
- Es necesario haber terminado el diagrama entidad-relación en su totalidad para evaluar la facilidad de cambio, pues esta solo permite establecer una proyección para determinar la adaptabilidad en él tiempo.
- El uso de métricas, en la especificación y diseño de la base de datos, aumenta la calidad de manera significativa al diagrama entidad-relación, sino que también al software en general.
- El uso del estándar ISO/IEC 25012, nos da una manera indispensable de trabajar, no solo con un estándar, sino con varios estándares que estén ligados a la calidad de los datos y las bases de datos.

REFERENCIAS

- [1] O. A. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ingeniería. Centro de Estudios y Educación Continua., *Revista FI-UPTC : publicación del Centro de Estudios y Educación Continua de la Facultad de Ingeniería, CEDEC.*, vol. 21, no. 32. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2012.
- [2] O. Pérez Mora, C. Martín Escofet, M. Gibert Ginestà, D. Costal Costa, L. A. Casillas Santillán, and R. C. Paré, *Bases de datos*. 2005.
- [3] A. Caro, A. Fuentes, and M. A. Soto, “Desarrollando sistemas de información centrados en la calidad de datos,” *Ingeniare. Rev. Chil. Ing.*, vol. 21, no. 1, pp. 54–69, Apr. 2013.
- [4] Power Data, “La Calidad de Datos,” 2012.
- [5] P. Botella *et al.*, “ISO/IEC 9126 in practice: what do we need to know?,” *Softw. Meas. Eur. Forum 2004*, pp. 297–306, 2004.
- [6] R. Leonardo, R. Coronel, P. Alarcón, and R. Torres, “CALIDAD DE DATOS EN CONTEXTOS DE LINKED DATA,” 2014.