

Estrategia de evaluación de calidad de datos orientados a Web en Sistemas de Soporte a Negocios de Interconexión

Vicente Merchán Rodríguez ^a

^a Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Av. Gral. Rumiñahui (S/N), Sangolquí – Pichincha – Ecuador
vrmerchan@espe.edu.ec

Resumen. Los Sistemas de Soporte al Negocio y Operación (BSS/OSS, por sus siglas en inglés) de las telecomunicaciones son soluciones de información que operan sobre medios convergentes en plataformas web o cliente-servidor. Estos sistemas se desarrollan en función de una serie de Marcos Estandarizados para la Operación de las empresas de Telecomunicaciones como Procesos de Negocio (eTOM), Información (SID) y Aplicaciones (TAM). En este sentido, el objetivo de este documento es diseñar una estrategia que permita evaluar la calidad de los datos de los sistemas BSS/OSS *Compliance* para el negocio de interconexión, que satisfagan necesidades implícitas y explícitas bajo determinadas condiciones de uso desde el punto de vista *inherente y dependiente del sistema* en un modelo de calidad de datos. La metodología se deriva de investigaciones bibliográficas de cohorte científico acerca del tema en ambientes web, que identifican características y sub-características que son parte de las preferencias de los usuarios y que son necesarias para la validación oportuna del modelo a través de encuestas como instrumento de recolección de información aplicadas a los usuarios internos expertos de la telco que gestionan el BSS/OSS de interconexión. Esta técnica es estudiada desde el punto de vista que esté relacionada con los aspectos del dominio gestionado por los expertos de las aplicaciones del área de interconexión. Las características y subcaracterísticas que se consideran relevantes en este aspecto se ven desde el punto de vista *Inherente y Dependiente del Sistema* que generen *valor y representatividad* a los datos. Entre los resultados que se destacan en este trabajo, están: Modelo de calidad, características, subcaracterísticas y encuesta de validación del modelo; fruto de la importancia que le brindan algunos autores a este tema en general. A través de estos resultados se pondrá en evidencia de que existen aspectos de calidad de datos en sistemas BSS/OSS que se ajustan a su particularidad y al usuario que los usan.

Palabras Clave: Modelo de Calidad de Datos/Información, Aplicaciones Web, Sistemas de Información Estratégico, Estrategia de evaluación.

1 Introducción

En el año 2000, se lanzó el programa NGOSS, con la finalidad de hacer realidad la interoperabilidad de sistemas de operación de las telco en modo “plug and play”. De ahí en adelante se han liberado algunos marcos estandarizados como el SID y el TAM, que constituyen estándares tecnológicos para la industria de las telecomunicaciones, los mismos que permiten el desarrollo de sistemas de soporte al negocio, así como, a la operación de las telco, conocidos como BSS/OSS [1].

Estos sistemas se desarrollan sobre la base de un Modelo de Información Común (SID, por sus siglas en inglés) que permite la comunicación, integración e interoperabilidad. SID está diseñado como un marco de referencia para la representación de datos/información que pueden ser compartidos y/o reutilizados por soluciones BSS/OSS soportados por múltiples proveedores (Figura 1. evidencia el Framework Integral).

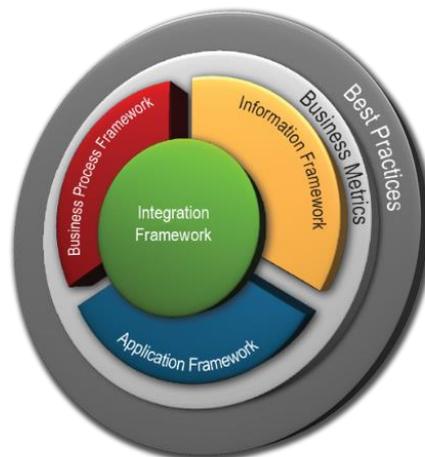


Fig. 1. TM Forum Framework. Fuente: Adoptado del TM Forum [2].

De igual manera, como complemento del programa NGOSS y del Framework de la Figura 1, se encuentra el Mapa de Aplicaciones de las Telecomunicaciones (TAM, por sus siglas en inglés). En cuyo dominio de Socios y Proveedores se definen los estándares para las aplicaciones del área de interconexión [3]. Estas aplicaciones facilitan la entrega de datos a los usuarios para su labor, así como, para la toma de decisiones. Es oportuno recordar que datos e información, a menudo se utilizan como sinónimos; en la práctica, los administradores diferencian la información de los datos de forma intuitiva, y describen la información como datos que han sido procesados de alguna manera [4], no siendo la excepción este trabajo debido a que el contexto de la calidad de datos empezó en los sistemas de información [5], [6].

El éxito de las aplicaciones se encuentra en la aceptación por parte de los usuarios y/o administradores de la aplicación [7], por tal motivo es importante enfocarse en su

perspectiva [8], [9]. Siendo así, la calidad de los datos/información de las aplicaciones web se ha constituido en un aspecto fundamental para el continuo éxito de los productos de software. Esta calidad de datos viene definida por un conjunto de características y subcaracterísticas, cuya relevancia depende de los perfiles de usuario de un contexto en concreto como en nuestro caso [10].

La motivación por realizar este trabajo de investigación, consiste en la propuesta de diseñar una estrategia con características y subcaracterísticas propias del estándar SID que se alineen con características de calidad que a la par significaría cumplir con aspectos del comportamiento humano dentro de las organizaciones de telecomunicaciones. Esto debido a que las aplicaciones web en la industria telco tienen características particulares en comparación con las tradicionales, tal como lo testifican algunas investigaciones [10], [11].

Este trabajo hace una revisión a la literatura sobre los modelos de calidad de datos en ambiente web con perspectiva del usuario, intentando contribuir en el contexto de las telecomunicaciones representadas en los sistemas BSS/OSS del área de interconexión. Para esto, presenta la siguiente estructura de contenido: En la sección 2 se hace una breve exposición de los principales fundamentos conceptuales entorno a este trabajo. En la sección 3 se identifica y describe el objeto en el cual se va aplicar la estrategia propuesta. En la sección 4 se diseña la estrategia de evaluación y el cuestionario de validación. En la sección 5 se presentan las conclusiones y trabajo a futuro.

2 Fundamentos de evaluación de calidad de datos

En esta sección se presentan algunos fundamentos de investigación que soportan la propuesta.

2.1 La evaluación de la calidad de datos

Una evaluación es considerada como un juicio hecho sobre un dato o conjunto de datos en base a determinados valores de referencia que pueden ser cualitativos o cuantitativos.

Si vemos a la calidad como la nueva ola que responda a una nueva sociedad, entonces está incorporando nuevos aspectos de integración y holística, por lo cual, la evaluación se verá como un sistema que responda esta nueva realidad.

Las organizaciones consideran la calidad de datos como un factor determinante para el éxito de su actividad [12]. Por lo tanto, la literatura define a la Calidad de Datos como la capacidad de un conjunto de datos para obtener las necesidades de un usuario [7].

2.2 Un Instrumento de Medición de la Calidad de Servicio Percibida por el Usuario

El objetivo de esta investigación es desarrollar y validar un instrumento para medir la percepción del usuario sobre la calidad de servicio en portales Web para la Presentación de Información de Propiedad Intelectual. El Instrumento toma en cuenta los siguientes fundamentos conceptuales: Calidad de Información (IQ, por sus siglas en inglés) y Calidad de Sistema (SQ, por sus siglas en inglés); así como sus respectivas dimensiones: Utilidad del Contenido, Adecuación de la Información, Usabilidad, Accesibilidad, Privacidad/Security e Interaction [13]. El estudio siguió un procedimiento de escala rigurosa que determinó el impacto significativo en la calidad de servicio en sentido general [10].

2.3 PDQM: Portal Data Quality Model

Esta investigación [9] detalla el modelo de calidad de datos para portales Web enfocado en la perspectiva del usuario de datos. El PDQM se dividió en dos etapas: Definición teórica y la Definición operacional del modelo. Estas etapas, en conjunto, definieron un grupo de características que luego fueron sometidas a una determinación de relación de influencia entre las características de una misma categoría. Como resultado, crearon una red bayesiana que contenía 33 características de calidad de datos organizadas en fragmentos de la red que pueden ser usados para valorar la calidad de datos en portales web. Con el enfoque probabilístico basado en la red bayesiana, se logró convertir PDQM en un modelo operacional [14]. Finalmente el modelo fue implementado en una herramienta de software únicamente para la categoría Representacional. En el artículo de [10], se compara con el instrumento de medición de [13] y otros modelos, en el cual se concluye que PDQM es mucho más completo para calidad de datos/información en portal web.

2.4 SPDQM: SQuaRE aligned Portal Data Quality Model

En esta investigación [15] se detalla la obtención del modelo de calidad de datos para portales Web, utilizando fuentes existentes. El conjunto final de características de Calidad de Datos (DQ, por sus siglas en inglés) está compuesto de 27 características y 15 subcaracterísticas, divididas desde el punto de vista: Inherente y Dependiente del Sistema, y categorizadas en: Intrínseca, Contextual, Representacional, Operacional.

En el punto de vista Inherente, está relacionada la categoría Intrínseca y, en el punto de vista Dependiente del Sistema, están relacionadas las categorías: Contextual, Representacional y Operacional. Además, el modelo se opera a través del análisis estático.

En comparación con las investigaciones de las secciones anteriores, el modelo de calidad SPDQM es mucho más completo ya que compila las características y subcaracterísticas de los modelos existentes, inclusive del estándar ISO/IEC 25012:2008 [15]. En consecuencia, el modelo queda representado por 27 características de DQ y 15 subcaracterísticas de DQ que se dividen en dos puntos de

vista: Inherente y Dependiente del Sistema, tomando la definición de ISO 25012; y, 4 subcategorías: Intrínseca, Contextual, Representacional y Operacional; tomando definiciones del modelo de calidad de datos PDQM.

2.5 Norma ISO/IEC 25012:2008

Esta norma es relevante para este trabajo, la misma se desprende de la familia ISO/IEC 2501n – División de Modelo de Calidad [16], la cual propone un modelo de datos soportado en 15 características claves de DQ, agrupados en dos puntos de vista: Inherente y Dependiente del Sistema.

Mediante el punto de vista Inherente, se determina la capacidad de las características de los datos de tener el potencial intrínseco para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas. Este punto de vista intenta evaluar mediante las percepciones y/o opiniones de los usuarios expertos, quienes interactúan con el producto de software. Por último, mediante el punto de vista de Dependencia del Sistema, se determina la capacidad del sistema informático de alcanzar y preservar la calidad de los datos cuando los datos se utilizan en determinadas condiciones, siendo responsabilidad de los expertos del sistema [16], [17].

Los investigadores, dedicados al estudio y aplicación de la norma, han agregado nuevas características al modelo de calidad de datos ISO/IEC 25012 y por ende a SPDQM: Valor Añadido y Adecuación Representacional, con la finalidad de entregar beneficios e importancia a los datos, respectivamente. Estas dos características se categorizan en el grupo de Dependencia del Sistema [18]. Por lo tanto serán consideradas para la formulación de la estrategia.

3 Identificación de objeto de evaluación

Tomando como referencia la conceptualización de [19]. En esta sección se va realizar una descripción del entorno para el cual se va diseñar la estrategia de evaluación propuesta.

3.1 SID: Shared Information/Data

El SID es el modelo de información desarrollado como un proyecto, liderado por el TM Fórum, cuya principal característica es la de ser independiente de cualquier plataforma, lenguaje o protocolo. Al ser un Modelo de Información, pueden surgir múltiples Modelos de Datos, los cuales reflejarán las necesidades de administración de cada interesado [19].

SID, como tal, se enfoca en los datos y/o información en procesos de negocios, personas, finanzas, y servicios [20].

Cuando se refiere a un modelo de información, se está refiriendo a un modelo que representa objetos del mundo real y no Software o Aplicativos, porque de esto último se encarga el TAM. El modelo trata de representar Entidades/Aspectos de interés, las relaciones entre ellas, sus detalles y características y cómo se comportan, destacando

los métodos utilizados para definir su comportamiento, las restricciones que poseen y como colaboran entre ellas [21].

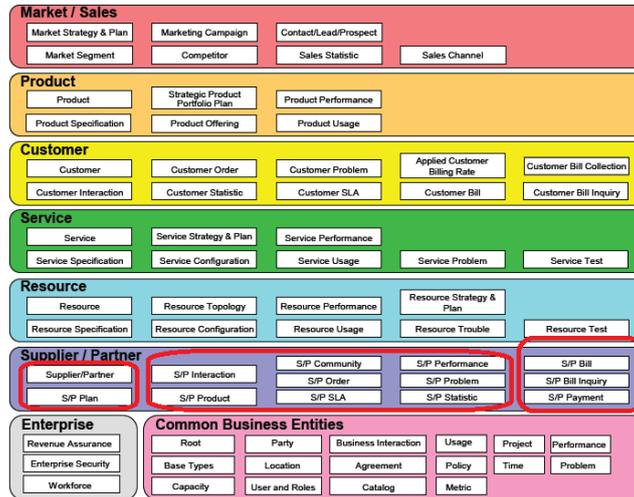


Fig. 2. Zona de Interconexión en Information Framework (SID). Fuente: Adaptado de TM Forum [20].

Tal como se muestra en la Figura 2, la zona de influencia para el área de interconexión se encuentra atendida por el dominio de Socios / Proveedores, conformada por 13 Entidades de Negocio Agregadas (ABE, por sus siglas en inglés). Aquí es donde residen los datos que los usuarios consumen para propósitos particulares y, en donde se considera la percepción que ellos generan en función de su comportamiento al frente de las aplicaciones web [21].

3.2 TAM: Telecommunication Application Map

El Mapa de Aplicación de las Telecomunicaciones (TAM, por sus siglas en inglés) ha sido diseñado para contar con un marco común de referencia de aplicaciones con las cuales los operadores pueden soportarse para brindar el servicio. Por ejemplo, un operador puede utilizar el mapa para modelar sus actuales aplicaciones OSS en un formato estructurado; así como el desarrollo de un modelo futurista. A un proveedor de aplicaciones le sirve para resaltar los sistemas que suministran y los sistemas que se asocian con otras compañías para ofrecer en conjunto. TAM funciona como un vínculo entre eTOM que maneja procesos y SID que identifica los datos, mediante el aprovisionamiento de aplicaciones que agrupan funciones de procesos y la información que fluye a través de ellos en los reconocidos BSS/OSS [22].

El Mapa se identifica en capas y cada una describe las principales funciones; así como, por la segmentación en áreas conocidas como procesos verticales end-to-end. El área que compete a este trabajo es el de Billing, con las capas de Recursos y Socios/Proveedores. Cada caja en el mapa representa una categoría Application

Framework de nivel 1, tal como se muestra en la zona de influencia marcada en la Figura 2 [23].

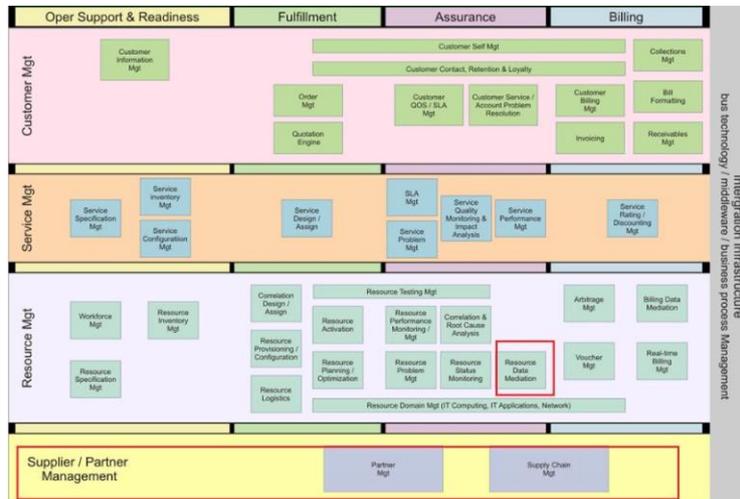


Fig. 3. Zona de Influencia en Interconexión en Application Framework (TAM). Fuente: Adaptado de TAM [23].

La mayor parte de este mapa se utiliza para describir el nivel 1 de aplicaciones de cada una de las capas del marco de aplicaciones. En algunos casos, las aplicaciones de nivel 1 se dividen en nivel 2 aplicaciones donde la claridad adicional sería ayudar al lector. Como se muestra en la Figura 2, el dominio de Gestión de Recursos identifica las aplicaciones de Mediación para la facturación y, el dominio de Socios / Proveedores identifica las aplicaciones de Gestión de la Cadena de Proveedores, Gestión de Socios y el Facturador de Interconexión Wholesale. Estas serán las aplicaciones objeto a evaluar por parte de los usuarios.

3.3 Perfiles de usuario

El perfil del usuario es importante a la hora de generar una percepción del sitio web. Así lo determinan algunos estudios, los cuales han evaluado género, estudios, aspecto demográfico, edad, entre otros; como atributos que influyen en la calidad de datos/información de los sitios web. De modo que pueden definir diferentes tipos de perfiles a partir de aspectos demográficos como género, nivel de preparación académica y experiencia informática [15].

4 Estrategia

Contar con aplicaciones web que cumplan características de calidad es importante para aquellas empresas destinadas a la prestación de servicios a través de la web; este

hecho es relevante para los portales web de servicios electrónicos de telecomunicaciones por las siguientes razones:

- Se puede decir que no existen empresas proveedoras y operadoras de servicios de telecomunicaciones que no estén gestionando el tráfico de voz y datos en línea.
- El intercambio de tráfico entre portadoras y operadoras de servicios de telecomunicaciones es una práctica que data de hace muchos años. Lo cual ha servido a las operadoras para ser más competitivas y generadoras de importantes ingresos.
- El intercambio de tráfico internacional demanda un estricto control y seguimiento ya que se rigen por normativas gubernamentales (Tributarias y Regulatorias), por lo cual, las empresas de desarrollo de aplicaciones de interconexión deben estar seguros de que se están aplicando correctamente estas normativas.

A continuación, la propuesta que la llamaremos Telecommunication Portal Quality Model (TPQM) se desprende de modelos de calidad reconocidos cuyo fundamento es la ISO/IEC 25012. La Tabla 1 muestra el modelo de evaluación de calidad de datos/información propuesto para el negocio de interconexión. Este trabajo ha dado lugar a una serie de características y subcaracterísticas asociadas a un punto de vista que constituye el TPQM. Esta propuesta ha recibido el aporte de expertos en el tema así como la experiencia del autor de este trabajo.

Tabla 1. Modelo de Evaluación de Calidad de Datos/Información

Características	Subcaracterísticas	Puntos de vista
Precisión de la Información	Exactitud	Inherente
	Credibilidad	Inherente
	Actualidad	Inherente
	Precisión	Inherente/Sistema
	Trazabilidad	Inherente/Sistema
Accesibilidad a la Información	Accesibilidad	Inherente/Sistema
Adecuada información	Complejidad	Inherente
	Comprensibilidad	Inherente/Sistema
	Coherencia	Inherente
	Adecuación Representacional	Sistema
	Valor agregado	Sistema
Eficiencia	Eficiencia	Inherente/Sistema
Confidencialidad	Confidencialidad	Inherente/Sistema
Integridad	Integridad	Inherente/Sistema
Interoperabilidad	Interoperabilidad	Sistema
Disponibilidad	Disponibilidad	Sistema
Portabilidad	Portabilidad	Sistema
Recuperabilidad	Recuperabilidad	Sistema

A continuación las definiciones de cada subcaracterística:

- **Exactitud:** Se le define como la capacidad que tienen los datos/información para presentar correctamente el valor verdadero de los atributos de un concepto o evento. Es fiable en el sentido de estar libre de errores.
- **Credibilidad:** Se define como la capacidad que tienen los datos/información de ser considerados verdaderos y creíbles por los usuarios.

- Actualidad: Se define como la edad correcta en la que los datos/información tienen atributos con fecha correcta en un ambiente de uso específico.
- Precisión: Se define como la capacidad de los datos de ser exactos y permitir discriminar adecuadamente.
- Trazabilidad: Se define como la capacidad que tienen los datos/información de proporcionar las pistas de auditoría sobre su acceso o modificación.
- Accesibilidad: Se define como la capacidad de los datos de poder ser accedidos, especialmente por personas que necesitan una tecnología de soporte o configuración especial debido a una capacidad especial.
- Completitud: Se define como la capacidad de los datos/información asociados a una entidad de tener valores para todos los atributos esperados.
- Entendibilidad o Comprensibilidad: Se define como la capacidad de los datos/información de poder ser leídos e interpretados por los usuarios, y de ser expresados en lenguajes, símbolos y unidades apropiados.
- Coherencia: Se define como la capacidad de estar libre de contradicciones y de ser congruente con otros datos.
- Adecuación Representacional: Se define como la capacidad que tienen los datos/información para ser representados de una manera concisa, flexible y organizada bajo la objetividad de los usuarios. Una información mal estructurada o de detalles irrelevantes puede generar mala comprensibilidad.
- Valor agregado: Se define a la capacidad que tienen los datos/información para generar beneficio al usuario en un ambiente específico de uso. Se dispondrá de poca calidad sino tiene beneficio para ofrecer.
- Eficiencia: Se define como la capacidad que tienen los datos/información de ser procesados y de proporcionar el nivel de desempeño esperado, utilizando las cantidades y tipos de recursos apropiados, en un ambiente específico de uso.
- Confidencialidad: Se define como la capacidad que tienen los datos/información de asegurarse que son accesibles e interpretables por usuarios autorizados, en un ambiente específico de uso.
- Integridad: Se define como la capacidad que tienen los datos/información de ser protegidos de manera que no se presenten modificaciones no autorizadas en un ambiente específico de uso.
- Interoperabilidad: Se define como la capacidad que tienen los datos/información de ser intercambiados a través de sistemas o componentes.
- Disponibilidad: Se define como la capacidad de la información para ser recuperada por los usuarios y/o aplicaciones autorizadas en un ambiente específico de uso.
- Portabilidad: Se define como la capacidad que tiene la información de ser reemplazada o movida de un sistema a otro conservando la calidad existente en un ambiente específico de uso.
- Recuperabilidad: Se define como la capacidad que tiene la información de mantener y preservar un nivel específico de operación y calidad, incluso en caso de fallo, en un ambiente específico de uso.

No se considera la característica de Conformidad por considerarla implícita a los requisitos del producto software y por consiguiente al modelo propuesto.

El modelo propuesto considera las siguientes subcaracterísticas de SID: consistencia, coherencia y conformidad; siendo similares conceptualmente al grupo Inherente de ISO/IEC 25012.

Las características y subcaracterísticas definidas deben pasar el análisis estático, de manera que reflejen en realidad las necesidades de calidad de los usuarios de las aplicaciones que funcionan en el área de interconexión, para aquello se desarrolla un cuestionario con preguntas de fácil contestación, el mismo que estará dirigido a un grupo de administradores de la aplicación.

Para recoger la importancia que el administrador le brinda a las características de Calidad de Datos/Información se utiliza la escala de Likert con valoraciones que van de 1 a 5 en donde 1 es “Nada importante” y 5 “Muy importante”.

Las preguntas que forman parte del cuestionario se encuentra en la Tabla 2.

Tabla 2. Cuestionario para administradores de aplicación

1. Género Masculino _ Femenino _
2. Estudios académicos Secundaria _ Universitaria _ Maestría _ Doctorado _
3. Experiencia administrando aplicaciones de interconexión Hasta 2 años _ Entre 2 y 5 años _ Más de 5 años _
4. Frecuencia de uso de la aplicación Horas en el día _ Todo el día _ Entre 2 y 5 veces semana
5. Los datos/información deben estar suficientemente detallados (CMB). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
6. Los datos/información de la aplicación deben ser verdaderos y fiables (CRE) Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
7. Los datos/información de la aplicación deben ser entendibles para que usted los considere válidos (CMP-CRE). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
8. En general, los datos/información de la aplicación deben ser verificables, permitiéndose conocer el autor y la fuente de la que proceden y, poder obtener un registro de las modificaciones que se han efectuado sobre ellos (TZB). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
9. Los datos/información proporcionados por la aplicación deben contener la información adecuada y específica para el uso que se les dará (ADR). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
10. Los datos/información deben tener la capacidad de moverse de un sistema a otro manteniendo la calidad en un ambiente específico de uso (PRB-ITO). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
11. Los datos/información deben ser útiles y orientados especialmente a la comunidad de usuarios que los utilizará (VAG). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
12. Los datos/información deben ser novedosos, permitiendo adquirir nuevos conocimientos en un ambiente específico de uso (VAG). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
13. Los datos/información deben generar ventajas al usuario gracias a su utilización

(VAG). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
14. Los datos/información deben estar disponibles en el menor tiempo posible (DPB). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
15. Los datos/información deben obtenerse utilizando las cantidades y tipos de recursos apropiados (EFC). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
16. Los datos/información obtenidos por los portales Web, deben ser exactos, concisos y de apoyo en la entrega de resultados relevantes (PRS). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
17. Los datos/información que presenta la aplicación web deben expresar correctamente el valor del atributo (EXC). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
18. Los datos/información deben guardar relación lógica y consistente con otros datos en la aplicación (COH). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
19. Los datos/información de la aplicación deben ser accesibles e interpretables por usuarios autorizados en ambiente específico de uso (INT-CFD-ACC). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
20. Los datos/información deben garantizar la recuperación en caso de fallos en un ambiente específico de uso (RCP). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante
21. Los datos/información deben estar asociados a todos los atributos esperados en un ambiente específico de uso (CMT). Nada Importante 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ Muy Importante

Luego de haber definido la estrategia de evaluación basada en características, subcaracterísticas y un cuestionario, se puede proceder con la operacionalidad y análisis de resultados. Los resultados que se presenten indudablemente constituyen una fuente de información que permitirá refinar el modelo propuesto.

5 Conclusiones y trabajos futuros

En esta oportunidad se ha trabajado en una propuesta estratégica de evaluación de la calidad de datos/información para el dominio de Socio/Proveedores del TAM, tomando en consideración que posiblemente los otros dominios no se alineen con las características definidas hasta el momento, debiéndose realizar el análisis respectivo.

Las características y subcaracterísticas identificadas por algunos autores. La permanencia definitiva en el modelo propuesto será después del interés que muestren los usuarios encuestados.

Se ha tomado en cuenta las características desde el punto de vista inherente y dependiente del sistema, las mismas que fueron contrastadas con las características del SID. Al hacerlo se añadieron más características de ISO 25010 como Integridad e Interoperabilidad. También suman las características de Adecuación Representacional y Valor Agregado, siendo importantes para aplicaciones de interconexión.

Con esto quedan 10 características que agrupan a 18 subcaracterísticas desde dos puntos de vista: Inherente y Dependiente del Sistema.

Una de las ventajas de esta estrategia es que trabaja en función del perfil de usuario experto y no en sentido general como la mayoría de evaluaciones en donde la percepción de los usuarios juega un papel importante.

Con la finalidad de validar la importancia de las características y subcaracterísticas incluidas en la propuesta, se ha elaborado una encuesta que será operacionalizada en un trabajo futuro. Los resultados demostrarán la relevancia de las características y subcaracterísticas tomadas en cuenta.

Por último, estamos convencidos que este trabajo resulta significativo para la industria de las telecomunicaciones que demanda un alto nivel de medición para garantizar el servicio en todo nivel. De igual manera requerirá mayor dedicación a nivel de estudios para asegurar su completitud.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al Ing. Raúl Landeta, por su contribución en el esclarecimiento de inquietudes y experticia en el área de Interconexión.

Referencia

- [1] TM Forum, «About the TM Forum History,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.tmforum.org/History/1086/home.html>. [Último acceso: 04 11 2014].
- [2] TM Forum, «Core Framework Roadmap,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.tmforum.org/CoreFrameworkRoadmap/15985/home.html>. [Último acceso: 26 10 2014].
- [3] TM Forum, «Application Framework (TAM),» 2014. [En línea]. Available: <http://www.tmforum.org/ApplicationFramework/2322/Home.html>. [Último acceso: 26 05 2014].
- [4] R. Y. Wang, «A Product Perspective on Total Data Quality Management,» *communications of the ACM*, vol. 41, n° 2, pp. pp. 54-65. Recuperado de la base de datos ACM, 1998.
- [5] Y. W. Lee, D. M. Strong, B. K. Kahn y R. Y. Wang, «AIMQ: a methodology

- for information quality assessment,» *Information & Management*, vol. 40, nº 2, pp. 133-146, 2002.
- [6] J. P. Slone, *Information quality strategy: An empirical investigation of the relationship between information quality improvements and organizational outcomes*, Minneapolis, MN: Capella University, October 2006.
- [7] C. Cappiello, C. Francalanci y B. Pernici, «Data quality assessment from the user's perspective,» de *Proceeding on International Workshop on Information Quality in Information Systems (IQIS2004)*, Paris-Francia, 2004.
- [8] A. Caro, J. Enríquez de Salamanca, C. Calero y M. Piattini, «A prototype tool to measure the data quality in web portals,» de *Proceedings Software Measurement European Forum*, 2007.
- [9] A. Caro, C. Calero y M. Piattini, «A Data Quality Model for Web Portals,» de *Handbook of research on Web Information Systems Quality*, Hershey - New York, Yurchak Printing, 2008, pp. 130 - 144.
- [10] M. Á. Moraga, J. Córdoba, C. Calero y C. Cachero, «A General View of Quality Models for Web Portals and a Particularization to E-Banking Domain,» de *Handbook of research on Web Informations Systems Quality*, Hershey - New York, IGI Global, 2008, pp. 113 - 129.
- [11] M. Gertz, M. T. Ozsu, G. Saake y K.-U. Sattler, «Data Quality on the Web,» *ACM SIGMOD record*, vol. 33, nº 1, March 2004.
- [12] IDC, «Estudio sobre la calidad de datos en España,» IDC, Madrid - España, 2009.
- [13] Z. Yang, S. Cai, Z. Zhou y N. Zhou, «Development and validation of an instrument to measure user perceived service quality of information presenting Web portals,» *Information & Management*, vol. 4, nº 42, pp. 575-589, 2005.
- [14] A. Caro, C. Calero, E. Mendes y M. Piattini, «A Probabilistic Approach to Web Portal's Data Quality Evaluation,» de *2012 Eighth International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, 2012 Eighth International Conference on the Quality of Information and Commu*, Lisbon, Portugal, 2007.

- [15] C. Moraga de la Rubia, «Evaluación de la Calidad de Datos de Portales Web,» Ciudad Real - España, 2013.
- [16] M. Piattini, F. García, I. García y F. Pino, Calidad de Sistemas de Información, Segunda ed., Alfaomega - RA-MA, Ed., Mexico: Alfaomega grupo editor, S.A. de C. V., 2012, p. 372.
- [17] ISO, ISO/IEC 25012:2008 Software engineering - Software product Quality requirements and evaluation (SQuaRE) - data quality model, Ginebra: International Organization for Standarization, 2009.
- [18] I. Rafique, P. Lew, M. Q. Abbasi y Z. Li, «Information Quality Evaluation Framework: Extending ISO 25012 Data Quality Model,» *International Journal of Computer and Information Sciences I*, vol. 0, nº 1, pp. 1-6, 2012.
- [19] A. M. Aladwani y P. C. Palvia, «Developing and validating an instrument for measuring user-perceived web quality,» *Information & Management*, vol. 39, pp. 467-476, 2002.
- [20] TM Forum, «Information Framework (SID) Overview,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.tmforum.org/Overview/14018/home.html>. [Último acceso: 22 09 2014].
- [21] TM Forum, «Information Framework (SID) Download Release 14.5,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.tmforum.org/DownloadRelease145/16450/home.html>. [Último acceso: 15 09 2014].
- [22] TM Forum, «GuideBooks GB929,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.tmforum.org/GuideBooks/GB929ApplicationFramework/45327/article.html>. [Último acceso: 10 10 2014].
- [23] IBM, «Application Framework (TAM) Overview,» 2012. [En línea]. Available: http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/SSNKAY/com.ibm.ws.icp.telopr.doc/s_hared/dev_guide/print/opdevpdf.pdf. [Último acceso: 23 08 2014].