

Mejora de la calidad en el desarrollo del software público: una contribución desde ISO/IEC 25000

Quality Improvement in Public Software Development: A Contribution from ISO/IEC 25000

Presentación: 26 y 27 de octubre de 2022

Javier Saldarini

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Francisco
saldarinijavier@gmail.com

Claudio Carrizo

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Francisco
cjcarrizo77@gmail.com

Juan P. Mansilla

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Francisco
juampimansilla17@gmail.com

Franco Gilli

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Francisco
francogilli10@gmail.com

Gastón Ferreyra

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Francisco
gastonferreyra49@gmail.com

Carlos Salgado

Universidad Nacional de San Luis - Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
csalgado@unsl.edu.ar

Resumen

El desarrollo del Software Público hace referencia a aquella solución tecnológica de software desarrollada, usada, modificada y distribuida, la cual permite facilitar el cumplimiento de objetivos gubernamentales y sociales, por el Estado, y para el Estado.

Para el desarrollo del mencionado Software Público existen distintos instrumentos que asisten a los Organismos pertenecientes a la Administración Pública Nacional para el desarrollo y mantenimiento de software, uno de ellos, es el Código de Buenas Prácticas en el desarrollo de software público, el cual consiste en una guía técnica para el desarrollo sustentable de software en la Administración Pública. Esta guía fue publicada en abril del año 2019.

Visto el marco descripto anteriormente, es que, este trabajo realiza una primera aproximación con el fin de aportar a la mejora en el desarrollo del Software Público, desde la perspectiva de la calidad de productos software y tomando como marco de referencia lo establecido en la Familia de Normas ISO/IEC 25000.

Palabras clave: Desarrollo de Software. Calidad de Software. Administración Pública

Abstract

The development of Public Software refers to that technological software solution developed, used, modified and distributed, which facilitates the fulfillment of governmental and social objectives, by the State, and for the State.

For the development of the aforementioned Public Software there are different instruments that assist the Organizations belonging to the National Public Administration for the development and maintenance of software, one of them is the Code of Good Practices in the development of public software, which consists of a technical guide for the sustainable development of software in Public Administration. This guide was published in April 2019.

Given the framework described above, this work makes a first approximation in order to contribute to the improvement in the development of Public Software, from the perspective of the quality of software products and taking as a reference framework what is established in the Family of ISO/IEC 25000 Standards

Keywords: Software development. Software Quality. Public administration

Introducción

El contexto actual en cuanto al desarrollo de software en la Administración Pública, de cualquier nivel (municipal, provincial o nacional), es heterogéneo y diverso. Existen casos de dependencias que homogeneizan sus sistemas, compartiendo datos, información, e incluso sistemas. En este caso, se suelen contar con divisiones informáticas que realizan desarrollos propios (Fantin, Salerno, & Ordínez, 2016).

Por su parte el Estado Argentino, a través del Plan de Modernización del Estado (Ministerio de Modernización, 2016), promueve distintos tipos de iniciativa para lograr la modernización de la gestión estatal con el objetivo de mejorar los servicios al ciudadano. En este contexto, el software es una de las herramientas clave para lograr los objetivos establecidos en el mencionado Plan.

Dado este contexto, se puede observar que, para todas aquellas reparticiones pertenecientes a la Administración Pública, que estén llevando a cabo el proceso de desarrollo de software, y quieran materializar esas iniciativas, existe un canal operativo y de soporte denominado Oficina Nacional de Tecnologías de Información (ONTI) (OFICINA NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, 2019).

Específicamente dentro de la estructura de la mencionada Oficina, existe el Equipo de Software Público, cuya misión es promover y facilitar el desarrollo del Software Público; este último término hace referencia a aquella solución tecnológica de software desarrollada, usada, modificada y distribuida, la cual permite facilitar el cumplimiento de objetivos gubernamentales y sociales, por el Estado, y para el Estado.

Dentro de este marco operativo existen distintos instrumentos que asisten a los Organismos para el desarrollo y mantenimiento de software, uno de ellos, es el Código de Buenas Prácticas en el desarrollo de software público (CBPSP) (ONTI, 2019), el cual proporciona una guía técnica para el desarrollo sustentable de software en la Administración Pública; esta guía fue publicada en abril del año 2019.

En (GARZÁS, y otros, 2014) se menciona que tanto las empresas, como las administraciones públicas, son grandes consumidores de software, tanto del hecho a medida como de productos comerciales. Por lo tanto, la calidad del software debe ser un aspecto relevante para todas ellas.

Cuando hablamos de calidad del software se puede observar en la bibliografía que la misma puede ser abordada desde distintos enfoques, éstos pueden ser: calidad a nivel proceso, calidad a nivel de producto y calidad en uso. Para cada uno de estos enfoques, existen distintos tipos de modelos de calidad de software, lo cuales pueden aplicarse de acuerdo a lo descripto en (Villalta & Carvallo, 2015).

Visto el marco descripto anteriormente, es que, el presente trabajo tiene como principal objetivo, el de detectar cuáles serían los principales aportes que desde la perspectiva de la calidad de productos software y, tomando como

marco de referencia lo establecido en la Familia de Normas ISO/IEC 25000 (ISO/IEC 25000:2014, 2014), se puedan realizar con el fin de realizar contribuciones para la mejora de la calidad del desarrollo del Software Público.

Familia de Normas ISO/IEC 25000

En esta sección se presenta un desglose general de las divisiones y normas que forman parte de la familia de ISO/IEC 25000 (ISO/IEC 25000:2014, 2014), a este conjunto relacionado de normas se las conoce como SQuaRE (del inglés, Systems and software Quality Requirements and Evaluation), la misma es una serie organizada lógicamente, enriquecida y unificada, la cual permite cubrir dos procesos principales:

1-Especificación de requerimientos de la calidad de software.

2-Evaluación de la calidad del software, apoyados por un proceso de medición de la calidad de software.

El propósito de SQuaRE consiste en servir de ayuda al desarrollo y adquisición del producto de software, a través de la especificación y evaluación de requerimientos de calidad. Establece criterios para la especificación de requerimientos de la calidad del producto de software, su medición y evaluación. Además, incluye un modelo de la calidad que permite alinear las definiciones de la calidad del cliente, con atributos del proceso de desarrollo.

La serie proporciona también un conjunto de medidas recomendadas para los atributos de calidad del producto de software, las cuales pueden ser utilizadas por desarrolladores, adquirientes y evaluadores (ISO/IEC 25010:2011, 2011).

A continuación, se realiza una breve descripción acerca del conjunto de normas que integran la SQuaRE.

- **ISO/IEC 2501n:** División del Modelo de la Calidad: en esta división se presentan los modelos detallados de calidad para sistemas y productos de software, calidad en el uso y calidad de datos.

- **ISO/IEC 2502n:** División de la Medición de la Calidad: las Normas Internacionales que conforman esta división incluyen un modelo de referencia de medición de la calidad de sistemas y del producto de software, definiciones matemáticas de medidas de la calidad, y directrices prácticas para su aplicación.

- **ISO/IEC 2503n:** División de los Requerimientos de la Calidad: esta división ayuda en la especificación de los requerimientos de calidad.

- **ISO/IEC 2504n:** División de la Evaluación de la Calidad: en esta división se proporcionan requisitos, recomendaciones y directrices para la evaluación del producto, ya sea que la misma sea realizada por evaluadores independientes, adquirientes o desarrolladores.

Código de buenas prácticas en el desarrollo de software público

El Código de Buenas Prácticas en el Desarrollo de Software Público (CBPSP) (ONTI, 2019), es una guía técnica para el desarrollo sustentable de software en la Administración Pública; el mismo propone un marco de referencia para los organismos, el cual provee un conjunto de mejores prácticas para el desarrollo de software público.

La guía técnica para las buenas prácticas de desarrollo de software contiene 7 (siete) puntos principales; estos a su vez, pueden tener algunas subguías, las cuales son aplicables a aquellos temas que requieren de mayor profundidad.

A continuación, se mencionan los 7 (siete) apartados que contiene la guía técnica:

- 1- Entendé las necesidades de los usuarios
- 2- Aprovechá la nube y la virtualización
- 3- Reutilizá y compartí software y datos
- 4- Probá el servicio de punta a punta
- 5- Protegé al software y a los usuarios
- 6- Utilizá metodologías ágiles e iterativas en todo el ciclo de vida del software
- 7- Documentá y compartí el conocimiento de tus sistemas

Tomando en cuenta el foco del presente trabajo es que se presentan y analizan de manera específica, los apartados 1, 4 y 6 del CBPSWP (ONTI, 2019). Por cuestiones de espacio no se detallan los ítems incluidos en cada apartado, en el sitio web (<https://n9.cl/bp076>) correspondiente al CBPSWP (ONTI, 2019) se encuentran desglosados y explicados los mencionados ítems.

- Entendé las necesidades de los usuarios

Respecto de este apartado, podemos observar que existen cinco ítems, en el documento original del CBPSWP (ONTI, 2019), se puede observar que existen algunos ítems que, a través de links, derivan a más información técnica, por ejemplo, al sitio oficial de W3C.

De acuerdo al análisis llevado a cabo de este apartado, vemos cuestiones importantes a la hora del inicio del desarrollo de un determinado software, como la de generar historias de usuarios y diseños enfocados en distintos tipos de usuarios, también la inclusión de test y pruebas de usabilidad, y la sugerencia de evaluar con herramientas como las que provee W3C.

- Probá el servicio de punta a punta

Este apartado incluye nueve ítems, podemos observar que este apartado, cómo lo indica su nombre, está preparado para guiar al equipo de desarrollo con una serie de técnicas orientadas a las pruebas del software.

De manera puntual, vemos que se sugiere la utilización de las prácticas que promueve DevOps, con el objetivo de garantizar despliegues continuos y pruebas automáticas; así mismo, en varios de los ítems se deja plasmada la necesidad de contar con un plan de pruebas unitarias, funcionales y de integración, como así también poder implementar de manera separada, los ambientes de desarrollo, prueba, aceptación y producción.

- Utilizá metodologías ágiles e iterativas en todo el ciclo de vida del software

El presente apartado cuenta con diez ítems, en este apartado se propone a las metodologías ágiles como marco de trabajo para el desarrollo de software, mencionando la programación por pares, y el uso del marco de trabajo de Scrum. También se hace hincapié en cuestiones relacionadas a: mantener una visión compartida sobre el desarrollo; la entrega frecuente de software; y tener siempre presente las necesidades de los distintos tipos de usuario.

Relaciones y Aportes - CBPSP e ISO/IEC 25000

Luego del análisis llevado a cabo en la sección anterior, a través del cual se observa que el CBPSP (ONTI, 2019) pone a disposición de aquellas reparticiones públicas (que estén desarrollando o deseen desarrollar software), una guía que propone lineamientos para el desarrollo y prueba de software.

Específicamente, en el CBPSP (ONTI, 2019), no se mencionan de manera explícita apartados o referencias que desarrollen aspectos relacionados con la calidad del software, ya sea a nivel de procesos, proyectos, productos o datos. Tanto los aspectos metodológicos propuestos, ya sea como marcos de trabajo para el desarrollo de software, o las mismas pruebas, en su gran mayoría se enfocan en las propiedades funcionales, mientras que existen muy pocas referencias respecto de las propiedades de calidad, por ejemplo, sólo mencionan cuestiones ligadas a la usabilidad, accesibilidad, interoperabilidad y seguridad, que si bien son nombradas, y en algunos casos se recomienda material anexo, se observa poca cobertura hacia estos aspectos.

De acuerdo a lo establecido en el CBPSP (ONTI, 2019), en esta sección se llevará a cabo una asociación entre el mencionado Código, y la Familia de Normas internacionales ISO/IEC 25000 (ISO/IEC 25000:2014, 2014), las cuáles como se detalló anteriormente, están enfocadas en la calidad del producto software.

En la Tabla 1 se muestra la asociación entre el CBPSP (ONTI, 2019) y las distintas normas pertenecientes a ISO/IEC 25000 (ISO/IEC 25000:2014, 2014), las cuales pueden revestir un aporte hacia el mencionado Código.

También se observa que se pudieron identificar tres normas pertenecientes a la Serie SQuaRe (ISO/IEC 25000:2014, 2014), las cuales pueden realizar aportes técnicos y metodológicos a la hora de identificar, seleccionar y especificar aspectos relacionados a la calidad del producto software.

Tabla 1. Relaciones entre el CBPSP e ISO/IEC 25000

| Apartados CBPSP | Asociación con normas pertenecientes a ISO/IEC 25000 |
|--|--|
| Entendé las necesidades de los usuarios: <i>Entender la experiencia y necesidades de los distintos tipos de usuarios. Implementar Test A/B, métricas y pruebas de usabilidad.</i> | ISO/IEC 25030 (ISO/IEC 25030:2007, 2007) ISO/IEC 25010 (ISO/IEC 25010:2011, 2011) ISO/IEC 25023 (ISO/IEC 25023:2016, 2016 (E)) |
| Probá el servicio de punta a punta <i>Realizar pruebas en todo el proceso, desarrollar un plan de pruebas unitarias, de integración y funcionales.</i> | ISO/IEC 25010 (ISO/IEC 25010:2011, 2011) ISO/IEC 25023 (ISO/IEC 25023:2016, 2016 (E)) |
| Utilizá metodologías ágiles e iterativas en todo el ciclo de vida del software <i>Visión compartida sobre el desarrollo, que existan entregas frecuentes de software y tener siempre presente las necesidades de los distintos tipos de usuario.</i> | ISO/IEC 25030 (ISO/IEC 25030:2007, 2007) ISO/IEC 25010 (ISO/IEC 25010:2011, 2011) ISO/IEC 25023 (ISO/IEC 25023:2016, 2016 (E)) |

Por otra parte, en la Tabla 2 se detallan los aspectos técnicos y/o metodológicos, que pueden aportar las normas identificadas en la Tabla 1; para ello y considerando el espacio, se toma como ejemplo el primer apartado del CBPSP (ONTI, 2019) (*Entendé las necesidades de los usuarios*).

Tabla 2. Relaciones entre el CBPSP e ISO/IEC 25000

| |
|--|
| CBPSP: <i>Entender la experiencia y necesidades de los distintos tipos de usuarios. Implementar Test A/B, métricas y pruebas de usabilidad.</i> |
| Aporte desde ISO/IEC 25030 (ISO/IEC 25030:2007, 2007) |
| <ol style="list-style-type: none"> Permite Identificar y caracterizar los de tipos de usuarios que conforman las partes interesadas: <ul style="list-style-type: none"> - Usuarios Principales - Usuarios Secundarios - Usuarios Indirectos Posibilita Identificar las Necesidades de las partes interesadas y derivarlas a necesidades de la Calidad de las partes interesadas. Presenta un Proceso (<i>Proceso de definición</i>) que permite transformar las necesidades de calidad de las partes interesadas en Requisitos de la calidad de las partes interesadas. Presenta un Proceso (<i>Proceso de análisis</i>) que permite transformar los Requisitos de la calidad de las partes interesadas en Requisitos de la calidad del software. |
| Aporte desde ISO/IEC 25010 (ISO/IEC 25010:2011, 2011) |
| <ol style="list-style-type: none"> De manera puntual esta norma aporta un modelo de calidad de producto software que permite llevar a cabo el <i>proceso de definición</i> planteado por en ISO/IEC 25030 (ISO/IEC 25030:2007, 2007). Permite arribar a un modelo detallado que representa los requisitos de calidad de las partes interesadas. Por ejemplo, para las necesidades de las partes interesadas en torno a las Usabilidad se podría definir de esta forma: <p>Característica definida: Usabilidad</p> <p>Subcaracterística definidas: - Estética de la interfaz del usuario</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facilidad de aprendizaje - Capacidad de reconocer la adecuación |
| Aporte desde ISO/IEC 25023 (ISO/IEC 25023:2016, 2016 (E)) |
| <ol style="list-style-type: none"> Esta noma aporta un modelo de referencia de medición de la calidad del producto software, el cual permite llevar cabo el <i>proceso de análisis</i> planteado por ISO/IEC 25030 (ISO/IEC 25030:2007, 2007). Permite arribar a un modelo de medición, compuesto por métricas y función de medición, este modelo representa los requisitos de calidad del software. Por ejemplo y siguiendo con lo planteado para la característica Usabilidad se puede arribar a una serie de medidas asociadas a las diferentes sub-características definidas. Para los fines prácticos solo se detallará una subcaracterística: <p>Característica definida: Usabilidad</p> <p>Subcaracterística definidas: - Estética de la interfaz del usuario</p> <p>Métrica: Estética de apariencia de las interfaces de usuario</p> <p>Función de medición: $X = A/B$ donde A = Número de interfaces de visualización estéticamente agradables para los usuarios en apariencia y B = Número de interfaces de visualización.</p> |

A través de lo desarrollado en esta sección, se pueden evidenciar los aportes que desde la perspectiva de la calidad de productos software, y específicamente la utilización de la familia de normas ISO/IEC 25000 (ISO/IEC 25000:2014, 2014), se pueden hacer hacia el CBPSP (ONTI, 2019).

Específicamente, podríamos resumir que estos aportes pueden colaborar en la identificación de las necesidades de calidad de las partes interesadas (haciendo uso de la Norma ISO/IEC 25030 (ISO/IEC 25030:2007, 2007)), las cuales luego pueden transformarse técnicamente en requisitos de calidad (utilizando la Norma ISO/IEC 25010 (ISO/IEC 25010:2011, 2011)), para finalmente arribar a una serie de requisitos de calidad del software, los cuales también son factibles de medir (a través de la Norma ISO/IEC 25023 (ISO/IEC 25023:2016, 2016 (E))).

Conclusiones

Del análisis llevado a cabo del CBPSP, se pudieron detectar las relaciones existentes entre los apartados específicos del código, y las normas pertenecientes a ISO/IEC 25000. Las normas específicas detectadas realizan

aportes en los aspectos relacionados a identificar a los usuarios pertenecientes a las partes interesadas, detectando en primera instancia sus necesidades de calidad, para luego poder explicitarlas de manera cuantitativa, y cualitativamente, a través del modelo de calidad y las medidas de calidad propuestas en la Normas ISO/IEC 25010 e ISO/IEC 25023, respectivamente.

Si bien los resultados son preliminares, muestran de manera concreta los aportes y beneficios de poder contar con un marco, que permita incorporar mejoras al desarrollo del Software Público desde la perspectiva de calidad de productos software.

Se propone como continuidad a lo ya desarrollado la elaboración de un modelo conceptual como base para la construcción de un proceso que permita arribar a la identificación y especificación de requisitos de calidad de producto en el marco del desarrollo del Software Público.

Referencias

- Fantin, G., Salerno, F., & Ordinez, L. (2016). Prospectiva para la Implementación de Software. JAIIO - SIE 2016 10º Simposio de Informática en el Estado.
- GARZÁS, J., RODRÍGUEZ, M., GAITERO, D., MINGO, P., GARCÍA, D., CORROCHANO, J., . . . OTERINO, A. (2014). I Jornadas sobre Calidad del Producto Software e ISO 25000. Santiago de Compostella: 233 Grados de TI S.L.
- ISO/IEC 25000:2014. (2014). Systems and software engineering-Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). ISO-Guide to SQuaRE.
- ISO/IEC 25010:2011. (2011). Systems and software engineering-Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)-System and software quality models. ISO.
- ISO/IEC 25023:2016. (2016 (E)). Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Measurement of system and software product quality. ISO.
- ISO/IEC 25030:2007. (2007). Software engineering — Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Quality requirements. ISO.
- Ministerio de Modernización. (2016). Decreto 434/2016 Plan de Modernización del Estado de la República Argentina. . Recuperado el 2019, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/cofemod_documentos_plan_de_modernizacion_del_estado_2016.pdf
- OFICINA NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN. (29 de 08 de 2019). <https://www.boletinoficial.gob.ar>. Recuperado el 2019, de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/215325/20190902?busqueda=2>
- ONTI. (2019). Código de Buenas prácticas en el desarrollo de software público. (ONTI) Recuperado el 2021, de <https://www.argentina.gob.ar/onti/codigo-de-buenas-practicas-para-el-desarrollo-de-software-publico>
- Villalta, A., & Carvallo, J. (2015). Modelos de calidad de software: Una revisión sistemática de la literatura. CEDIA. Maskana.