

# Evaluación de la calidad de uso de un software transaccional de ventas para grifos aplicando la norma ISO/IEC 25022. Caso de estudio TYDGESTOR. Tarapoto, 2020

*by* Roel Angulo Torres

---

**Submission date:** 16-Apr-2024 11:51AM (UTC-0500)

**Submission ID:** 2347902947

**File name:** tesis\_Roel\_Angulo\_-\_en\_proceso\_16-04.docx (547.63K)

**Word count:** 12580

**Character count:** 70606



Esta obra está bajo una [Licencia  
Creative Commons Atribución -  
4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



Obra publicada con autorización del autor

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E  
INFORMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E  
INFORMÁTICA**



**Evaluación de la calidad de uso de un software transaccional de ventas para  
grifos aplicando la norma ISO/IEC 25022. Caso de estudio TYDGESTOR.  
Tarapoto, 2020**

**Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e informática**

**Autor:**

Roel Angulo Torres

**Asesor:**

Ing. Mtro. John Antony Ruiz Cueva

**Co-asesor**

Ing. MBA. Ángel Cárdenas García

**Tarapoto – Perú**

**2021**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E  
INFORMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E  
INFORMÁTICA**



**8**  
Evaluación de la calidad de uso de un software transaccional de ventas para  
grifos aplicando la norma ISO/IEC 25022. Caso de estudio TYDGESTOR.

**Tarapoto, 2020**

**Autor**

**Roel Angulo Torres**

**1**  
Sustentado y aprobado el día 09 de diciembre del 2021, ante el honorable  
jurado:

**8**  
Ing. M Sc. Janina Cotrina Linares

**Presidente**

Ing. M Sc. Jorge D. Valverde I.

**Secretario**

Ing. Mtro. Cristian W. García Estrella

**Vocal**

**1**  
Ing. Mtro. John Antony Ruiz Cueva

**Asesor**

## **Declaratoria de Autenticidad**

Yo, Roel Angulo Torres <sup>24</sup> con DNI N° 71473376 de Facultad de Ing. de Sistemas e Informática, elaborador del escrutinio: "Evaluación de la Calidad de Uso de un Software Transaccional de Ventas para Grifos Aplicando la Norma ISO/IEC 25022. Caso de Estudio: TYDGESTOR. Tarapoto, 2020".

Certifico solemnemente que:

El tema seleccionado para mi disertación es genuinamente original, producto de mi esfuerzo individual, no ha sido plagiado, ni se han empleado conceptos, expresiones, citas textuales, ni representaciones gráficas de otra indagación, etc., (ya sea en formato virtual o impreso), sin atribuir de manera explícita y precisa su fuente o creador, ya sea dentro del texto, en ilustraciones, cuadros, tablas u otros elementos sujetos a derechos de autor. Bajo esta premisa, estoy plenamente informado de sanciones por autoría y la comisión de plagio conllevan a sanciones tanto académicas como legales.

Tarapoto, 09 de diciembre del 2021.

.....

Roel Angulo Torres

DNI N° 71473376



## **Dedicatoria**

El presente proyecto está dedicado:

A nuestro creador, nuestro Dios, por brindarnos salud y fortalecemos día a día para poder llegar a cumplir con uno de los objetivos que se plantea en nuestra formación superior.

A mis padres Adolberto Angulo Ramirez y Medith Torres Rioja, por su amor, cariño y el gran esfuerzo que hicieron para brindarme la educación que hoy en día llevo.

A mi pareja Miriam Perez Vilchez la ayuda en este proceso de lucha para alcanzar uno de mis objetivos como profesional.

**Rod.**

## Agradecimiento

Agradezco infinitamente a mis queridos padres Adolberto y Medith, porque siempre me inculcaron buenos valores y sobre todo a ser una persona perseverante ante cualquier proceso que se plantee en la vida.

A mi asesor, el Ing. Mtro. John Antony Ruiz Cueva y co-asesor el Ing. MBA. Ángel Cárdenas García; quienes fueron los principales colaboradores que gracias a su orientación profesional me permitieron concluir el desarrollo de este proyecto.

## Índice general

16	Dedicatoria.....	Error! Bookmark not defined.i
	Agradecimientos.....	Error! Bookmark not defined.ii
	Índice general.....	Error! Bookmark not defined.ii
	Índice de tablas.....	Error! Bookmark not defined.x
	Índice de figuras.....	Error! Bookmark not defined.x
	Resumen.....	Error! Bookmark not defined.i
	Abstract.....	Error! Bookmark not defined.ii
	Introducción.....	Error! Bookmark not defined.
1	<b>CAPÍTULO I</b> .....	6
	<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	6
	1.1 Antecedentes de la investigación.....	6
	1.2 Bases teóricas.....	9
	1.3 Definición de términos básicos.....	19
	<b>CAPÍTULO II</b> .....	21
	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	21
	2.1. Tipo y nivel de investigación.....	21
	2.2. Diseño de la investigación.....	21
	2.3. Población y muestra.....	21
	2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
	2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	22
	<b>CAPÍTULO III</b> .....	23
	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	23
	Conclusiones.....	37
	Recomendaciones.....	38
	Referencias Bibliográficas.....	39
	<b>ANEXOS</b> .....	42



## Índice de tablas

Tabla 1. Definición del nivel de importancia de los indicadores de evaluación .....	24
Tabla 2. Nivel de importancia de las dimensiones e indicadores de la calidad en uso mas relevantes .....	25
Tabla 3. Nivel de puntuación final para la evaluación de calidad en uso del software .....	25
Tabla 4. Métricas de calidad en uso en la dimensión efectividad .....	26
Tabla 5. Evaluación de la calidad en uso en la dimensión efectividad .....	27
Tabla 6. Métricas de calidad en uso en la dimensión eficiencia .....	28
Tabla 7. Evaluación de la calidad en uso en la dimensión eficiencia .....	30
Tabla 8. Métricas de calidad en uso en la dimensión satisfacción .....	32
Tabla 9. Evaluación de la calidad en uso en la dimensión satisfacción .....	33
Tabla 10. Resultado de la evaluación de la calidad en uso del software TYDGESTOR	35

**22**  
**Índice de figuras**

**Figura 1. Resultado de calidad en uso del software TYDGESTOR .....34**

## Resumen

En la presente investigación "Evaluación de la Calidad de Uso de un Software Transaccional de Ventas para Grifos Aplicando la Norma ISO/IEC 25022". Tuvo el objetivo de precisar el impacto de la normativa ISO/IEC 25022 en el testeo de la calidad en uso del programa transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020. El estudio se enfocó en una investigación aplicada, con un enfoque descriptivo-explicativo y un esquema preexperimental de grupo único. El objeto de análisis fue el Software Transaccional dirigido a estaciones de servicio. Para la acumulación de datos, se empleó la observación directa, utilizando como herramienta un cuadro de evaluación del software conforme a la normativa ISO 25022. Los hallazgos revelaron que la efectividad en cuanto a la calidad de uso alcanzó una puntuación de 3 puntos (lo que representa un 100%), mientras que la eficiencia obtuvo 1.72 puntos (equivalente al 57.6%) y, por último, la satisfacción logró una calificación de 2.64 puntos (66%). A partir de estos datos, se dedujo que la norma ISO/IEC 25022 ejerce un impacto significativo en la valoración de la calidad en el empleo del programa transaccional de gestión de venta en estaciones de servicio TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020 debido a que se logró realizar y finalizar la evaluación de manera segura, obteniendo un valor igual a 7.36 situándolo como "calidad de nivel aceptable".

**Palabras Claves:** Calidad, software, usabilidad

### Abstract

The present research "Evaluation of the Quality of Use of a Transactional Sales Software for gas station Applying the ISO/IEC 25022 Standard" had as objective to determine the influence of the ISO/IEC 25022 standard in the evaluation of the quality in use of the transactional sales software for gas station TYDGESTOR, Tarapoto in 2020. The research was of the applied type, descriptive explanatory level and pre-experimental design of a single group. The study sample was the Transactional Software for Gas station. The technique applied for data collection was direct observation while the instrument was a software evaluation matrix under the ISO 25022 standard. The results showed that the effectiveness of the quality of use was 3 points (100%), while the efficiency was 1.72 points (57.6%) and finally the satisfaction was equal to 2.64 points (66%). Based on these results, it was concluded that the ISO/IEC 25022 standard influences the evaluation of the quality in use of the TYDGESTOR transactional sales software for gas station, Tarapoto in the year 2020, since the evaluation was carried out and completed safely, obtaining a value equal to 7.36, placing it as "acceptable level quality".

**Keywords:** Quality, software, usability

## Introducción

Diversas entidades dedicadas a la creación de programas informáticos de forma diligente aspiran a integrar ciertas metodologías de desarrollo, con el objetivo de habilitar el despliegue del software en producción en cualquier instante. No obstante, uno de los obstáculos más significativos radica en la calidad del producto final. A este respecto, se han identificado múltiples inconvenientes vinculados a la calidad del software al implementar variados estilos de metodología (Mascheroni y Irazábal, 2018).

En 2018, durante el simposio Surface 2018, Microsoft anunció el despliegue de Windows 10 October 2018 Update, su actualización bianual más reciente para su plataforma operativa. Sin embargo, poco después de su liberación, emergieron fallos significativos, destacando entre ellos la eliminación de archivos de los usuarios. A las 48 horas de su estreno, Microsoft se vio obligada a suspender la distribución de Windows 10 October 2018 Update para esclarecer y rectificar la causa subyacente de la anomalía (Ranchal, 2018).

Acorde con Ochoa (2019) la esfera global de la programación está atravesando una revolución considerable debido a la adopción extensiva de servicios digitales tanto en el ámbito social como empresarial. Con este telón de fondo, en Perú, el sector de la tecnología de la información experimentó un ascenso en su factor de incremento Compuesto en el año del 14.1% a lo largo de los últimos siete años.

El software emerge como un instrumento primordial para la mejora de procedimientos organizacionales, aspirando a brindar y promover la optimización, eficacia y satisfacción de requisitos, factores que subrayan la necesidad de que el software cumpla con estándares que aseguren su excelencia (Callejas et al., 2017).

La ausencia de sistemas informáticos que incorporan elementos de calidad tales como elevada disponibilidad, rendimiento, facilidad de uso y adaptabilidad frente a modificaciones conduce a una miríada de contra lapsos (Softgrade, 2017). Entre estos, se destacan los costos incrementados que emergen post implementación. Esto sucede porque, pasado un corto lapso de haber implementado el software, se dan cuenta que no cumplen con ciertos parámetros o requerimientos o que tiene problemas de rendimiento al ser un software demasiado lento en la ejecución de tareas principales. En la mayoría de

las veces estos problemas son ignorados, ocasionándoles inmensas pérdidas económicas a las empresas.

Para DevOps (2020) Los ensayos y la mecanización persisten como pilares clave para la provisión de programas informáticos de manera confiable y segura, aunque acarrear gravámenes y enigmas que retan incluso a los colectivos más perspicaces. En este contexto, la escalada de la rivalidad en la creación de aplicativos webs corporativos ha compelido a dichas entidades a ofrecer productos superiores, procurando que los consumidores experimenten un mayor grado de confort y satisfacción. Ante esta coyuntura, los ingenieros de programas están abocados a garantizar la satisfacción de ciertos estándares de excelencia. Si una plataforma online resulta ser intrincada o no esclarece sus ofertas con precisión, será preterida por los visitantes. Así, la facilidad de uso se erige como un elemento crucial en la prosperidad empresarial.

Según el informe de la World Quality Report 2020-21 citado en (Computer World, 2020) La garantía de excelencia en los programas informáticos (QA o aseguramiento de calidad) ha transitado de ser una operación aislada a una incumbencia plenamente amalgamada dentro de las estructuras corporativas. Esto significa que ha evolucionado desde un quehacer de escasa prominencia en los entornos corporativos a convertirse en un eje central en las etapas de conversión de las entidades. Por consiguiente, en la actualidad es más imperativo que las entidades vinculadas al ámbito del software comiencen a valorar y enriquecer la calidad de sus desarrollos programáticos, a través de la valoración de normativas uniformadas, tal como lo ejemplifica la ISO/IEC.

La ISO/IEC 25000 se revela como un florilegio normativo que fomenta el establecimiento de un paradigma uniforme orientado a la valoración del estatuto cualitativo del software. Dicha compilación se escinde en cinco segmentos cruciales: la dirección cualitativa, el prototipo de excelencia, la taxonomía métrica, los estándares de excelencia y la estimación de la supremacía. En el fragmento 25010, se expone el patrón para la excelencia en uso, catalogando cinco características vitales: la Potencia, la Operatividad, la Gratificación, la Inocuidad y la Extensión contextual.

ISO/IEC 25022, a su vez, esgrime las métricas de excelencia en uso para los rasgos anteriormente delineados, promoviendo su escrutinio tanto cualitativo como cuantitativo, conforme al canon de calidad en uso. Estas métricas son espejo **del logro de la calidad interna y externa del software**, o sea, manifiestan, dentro de un ámbito de empleo

delineado, la exitosa materialización de los fines propuestos con destreza, operatividad, seguridad y complacencia. (ISO 25000, s.f.).

En el Perú la industria del software está en crecimiento acelerado, debido a que las empresas están empezando a adoptar estas tecnologías para sus negocios. Sin embargo, existen muchos problemas en cuanto a la calidad del software, sobre todo en pequeñas empresas que no tienen un control estricto sobre la evaluación de calidad. Esto hace que el software sea liberado para propósitos comerciales y no tenga la acogida esperada por los clientes y usuarios finales. Esto como consecuencia hace que la empresa invierta en procesos de control de calidad durante la etapa de desarrollo y pruebas, sin embargo, hay empresas que no cuentan con el presupuesto suficiente para hacerlo y terminan con el negocio.

El software TYDGESTOR ha sido desarrollado para gestionar las ventas de grifos y actualmente las empresas necesitan el sistema para registrar las ventas y emitir sus comprobantes electrónicos. Al considerar que es un sistema para grifos donde hay bastante tráfico de clientes es necesario que los usuarios sepan usar el sistema correctamente y para ello el software debe responder eficientemente a la calidad en usabilidad, medida que determinará la eficiencia, satisfacción y efectividad del software en el nivel de uso. De lo contrario el software TYDGESTOR no tendrá la aceptación comercial y los desarrolladores del software no tendrán ingresos, lo cual los llevará a replantear y mejorar el sistema.

El ACS se configura como una amalgama de procedimientos, artefactos y estrategias destinadas a orquestar la calidad durante la concepción de un producto software. A pesar de constituirse como un pilar esencial en el desarrollo de cualquier proyecto tecnológico, su implementación no es uniforme entre las corporaciones debido a restricciones presupuestarias, escasez de personal calificado o la complejidad inherente a la adaptación de estándares más elaborados (Carrizo y Alfaro, 2018). Es por este motivo que, a través de la presente indagación, se aspira a contribuir al proceso de apreciación de la usabilidad del software, valiéndose del estándar ISO, lo que le permitirá a la empresa desarrolladora saber si el software es de calidad, caso contrario se establecerán las recomendaciones respectivas para su mejoramiento.

Por los párrafos expuestos, se justifica que esta indagación ejecutara un testeo de calidad de empleo del programa TYDGESTOR para que la entidad de acuerdo a los resultados



obtenidos tome las medidas y decisiones necesarias para la conservación y mantenimiento del negocio.

Es así que, se formuló la pregunta <sup>9</sup> ¿Cómo influye la norma ISO/IEC 25022 en la evaluación de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020?

Este estudio exploratorio sobre la calidad de un software transaccional se orientó a facilitar el análisis de diversas problemáticas, automatizar respuestas, estructurar y simbolizar ideas y razonamientos de forma coherente, y simultáneamente, fomentar y fortalecer los procedimientos operativos de las PYMES en Perú. Asimismo, se enfocó en la evaluación de la usabilidad del software, ya que, introduciendo a los usuarios al ámbito de la programación, promueve la optimización de los procesos transaccionales, la automatización de respuestas, la organización y representación innovadora de datos, la planificación sistemática, el análisis crítico y el desarrollo de soluciones más eficaces y creativas. En el aspecto social, se proyecta que las pymes peruanas se beneficien mediante el enriquecimiento y amplificación de sus procesos con el empleo de este software transaccional, promoviendo, además, la asimilación y administración de TICs fomenta, secuencialmente, <sup>46</sup> que las pequeñas y medianas empresas (pymes) se enfraquen en la exploración de múltiples elementos esenciales para la disolución de dilemas. El empleo de computadoras como herramienta para solventar dificultades se presenta como un medio excepcional para cultivar el enfoque sistemático ante desafíos, aun cuando no se recurra a la tecnología informática para su resolución directa.

El propósito central de este estudio fue discernir el impacto de la normativa ISO/IEC 25022 sobre la apreciación de la excelencia del empleo del software transaccional orientado a las ventas, específicamente para los grifos TYDGESTOR en Tarapoto durante el ciclo anual de 2020. Los fines detallados se articulan en torno a: <sup>1</sup> Inspeccionar el efecto que la norma ISO/IEC 25022 ejerce sobre la efectividad en la calidad en uso del mencionado software transaccional de ventas, empleando como caso de estudio los grifos TYDGESTOR <sup>1</sup> en Tarapoto, en el periodo del año 2020. Examinar cómo la normativa ISO/IEC 25022 repercute en la operatividad de <sup>1</sup> la calidad en uso del software transaccional de ventas para los grifos TYDGESTOR, emplazados en Tarapoto, a lo largo del periodo anual correspondiente. Explorar el nivel en que la normativa ISO/IEC 25022 condiciona la contentura de los consumidores en relación con <sup>1</sup> la calidad en uso del



software transaccional de ventas para los grifos TYDGESTOR, igualmente en la ambientación de Tarapoto durante el ciclo del año 2020.

Se planteó como hipótesis de investigación; El estándar ISO/IEC 25022 influye significativamente en el testeo de la excelencia en el empleo del programa transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.

El estudio se organizó en tres secciones fundamentales:

**Capítulo I, Revisión Bibliográfica:** Este segmento inicial abarca una exploración exhaustiva de antecedentes a escala internacional, nacional y local, todos pertinentes a la temática o línea de indagación establecida. Además, se incluyen las bases teóricas, que engloban conceptos, definiciones y diversas perspectivas autorales respecto a las variables tanto independiente como dependiente, ofreciendo así un marco robusto para la investigación.

**Capítulo II, Material y Métodos:** Este capítulo se dedica a detallar las estrategias implementadas para el avance del estudio, especificando el tipo y nivel de investigación. Se expone la metodología empleada, permitiendo entender los procedimientos y técnicas empleadas para la colecta y análisis de la data.

**Capítulo III, Resultados y Discusión:** En esta parte, se exponen los hallazgos precisados a través del estudio, seguidos de una discusión que contextualiza y examina estos resultados en relación con el cuerpo de conocimiento existente sobre el tema. Este capítulo es crucial para interpretar la relevancia y el impacto de las observaciones hechas durante la investigación.

El documento concluye con un epílogo que contiene las conclusiones derivadas del análisis, recomendaciones basadas en los resultados, referencias bibliográficas que sustentan teóricamente el trabajo y anexos que complementan y profundizan la comprensión del estudio.

## CAPÍTULO

45

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 1.1 Antecedentes de la investigación

Jalil et al., (2018) realizaron un estudio *Evaluación de la calidad en uso de un sistema web/ móvil de control de asistencia a clases de docentes y estudiantes aplicando la norma ISO/IEC 25000 SQuaRe*. El artículo divulgado en el periódico académico "Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação", ubicado en Ecuador, se centró en la inspección de la calidad operativa de determinados aspectos: Competencia, Productividad y Contenido, por medio de la identificación de indicadores específicos tales como: Competencia en la realización de tareas, Índice de fallos, Duración necesaria para la finalización de tareas, Rentabilidad de las tareas, Beneficio económico, Grado de contentamiento, Elección facultativa de utilidades y Proporción de reclamaciones emitidas por los consumidores, tal como se establece en el ISO/IEC 25022. La recolección de información para los cálculos se efectuó dentro de un escenario de aplicación auténtico. Los valores derivados se lograron conforme a los criterios de medición que definen los escalafones de calificación y niveles de agrado del software. Las propiedades de calidad operativa elegidas para el análisis fueron competencia, productividad y contenido, y las mediciones ejecutadas abarcaron competencia en la ejecución de tareas, índice de errores, lapso requerido para las tareas, rentabilidad de las mismas, ganancia económica, nivel de contentamiento, selección facultativa de las funcionalidades y la cuota de reclamaciones de los usuarios, revelando una calidad operativa del 83.8% y una insuficiencia del 16.2%.

25

Vaca y Jácome (2018) realizaron un estudio titulado *Calidad de software del módulo de talento humano del sistema informático de la Universidad Técnica del Norte bajo la norma ISO/IEC 25000*. La finalidad de esta indagación es evaluar el calibre del componente de gestión de recursos humanos (MTH) incorporado en el sistema de información institucional (SIU) de la Universidad Técnica del Norte, apoyándose en el estatuto ISO/IEC 25010, con vistas a su optimización. Se procede al escrutinio y justificación de la elección del conjunto normativo ISO/IEC 25000 para aforar la calidad y funcional del MTH, acorde a los requisitos institucionales. Se lleva a cabo un proceso de consulta y diálogo con sujetos asociados a la gestión, documentación y manipulación de datos del módulo; se establecen criterios para su evaluación y se elabora un mecanismo

15

15

automatizado para la tabulación de los hallazgos. Este estudio adopta un enfoque mixto, <sup>15</sup> cuantitativo y cualitativo, valiéndose de una metodología documental y expositiva. Como corolario, se determina la calidad integral del MTH, circunstancia que motiva la formulación de un plan de perfeccionamiento. Se infiere la crucialidad de incorporar el principio de calidad de software como pilar para asegurar la excelencia informativa, esencial en el proceso decisorio a nivel de la entidad.

Naranjo et al. (2020) realizaron un estudio titulado <sup>34</sup> *Análisis de la usabilidad del sistema web de terapias cognitivas sanamentics*. El propósito central de este estudio fue inspeccionar la facilidad de uso del software, para lo cual se elaboró un esquema de calidad empleando rasgos, sub-rasgos, indicadores y métricas en consonancia con las directrices propuestas por <sup>15</sup> la norma ISO/IEC 25000 SQuaRE. Los investigadores implementaron un protocolo de evaluación abarcador, que incluyó las fases de: iniciación de la evaluación; planificación del análisis; configuración del esquema de calidad; asignación de valores a los elementos del modelo; ejecución de las mediciones; y, finalmente, el entendimiento de los hallazgos precisados. La indagación reveló que la aplicación evaluada satisfacía de manera sobresaliente los atributos de usabilidad precisados por el ISO 25000. Se dedujo que el modelo diseñado para la apreciación de la usabilidad del software SANAMENTICS, fundamentado en el compendio de normativas ISO 25000, facilitó la adquisición de una puntuación cuantitativa respecto al grado de usabilidad del mencionado software.

### Nacionales

<sup>6</sup> Caballero (2017), realizó un estudio titulado *Propuesta de métricas de calidad en el proceso de desarrollo de software en la oficina de sistemas e ingeniería de la información de la universidad privada Antenor Orrego*. El documento formula una estrategia para la instauración de un Esquema de Evaluación que garantice el procedimiento de apreciación y análisis en un ente dedicado a la creación de programas informáticos, con el fin de lograr una acreditación CMMI de Nivel 2. Para este propósito, se efectuó un cotejo y adaptación de dos enfoques metodológicos, a saber, PSM y GQM, los cuales abarcan elementos cruciales en los procedimientos de evaluación. De esta forma, se estableció un Esquema de Evaluación sugerido que comprende las etapas siguientes: Determinación de fines y métricas, Concepción de un esquema de evaluación, Implementación del esquema evaluativo e Interpretación junto con la valoración de los resultados obtenidos. Para su



instauración, se recurrió a instrumentos tales como Valores Métricos Codificados y Simbia. Así, se materializó la instauración del Canon de Valoración en el Ámbito de Creación de la OSIE de la Universidad Privada Antenor Orrego. Posteriormente, se avanzó hacia la apreciación de los atributos del canon por medio de interconsultas con peritos, culminando en una categorización que arrojó un puntaje definitivo de 410.49 para los atributos propicios y de 164.80 para los atributos adversos, revelando de esta manera que el canon ostenta una realización sobresaliente en la mayor parte de las fases del ciclo vital del desarrollo de programas computacionales. Se efectuaron exploraciones analíticas de los datos acumulados de las métricas estipuladas para su evaluación, cuyos veredictos suministran un escrutinio pormenorizado del estatus presente de la construcción de los sistemas configurados en el Ámbito de Creación de la OSIE.

Marroquín y Tolentino (2017) realizaron un estudio titulado *Propuesta de implementación del estándar ISO/IEC 29110 parte 5 – 2011 (perfil básico) para la mejora de los procesos de gestión de proyectos e implementación de software de una empresa peruana de software*. En la composición presente, los escritores efectuaron un examen exhaustivo del ámbito mercantil del software, inspeccionaron los cánones de calidad vigentes, llevaron a cabo una apreciación preliminar de la adherencia a la normativa ISO 29110 dentro del ente corporativo y esbozaron un esquema de optimización emanado de dicha valoración, delineando asimismo las ventajas que se cosecharían a raíz de la instauración de dicho plan.

López (2018), realizó un estudio titulado *Análisis de la usabilidad del sistema de trámite documentario – sistram respecto a la satisfacción del usuario basado en la norma ISO/IEC 25000 de la dirección regional sectorial de educación Taena – 2015*. En este análisis se exploró el reto que afronta la Dirección Regional Sectorial de Educación de Taena, un organismo especializado del Gobierno Regional encargado de orquestar los servicios educativos en su ámbito territorial, manteniendo una vinculación técnico-normativa con el Ministerio de Educación. Dicha institución utiliza un sistema llamado SISTRAM para la administración documental, el cual no ha alcanzado una acogida plena entre los usuarios. Por ende, se optó por evaluar la usabilidad del software, enfocando el estudio en la satisfacción del usuario para fundamentar las mejoras necesarias basadas en las evidencias recabadas. Para este escrutinio, se examinó y adaptó la normativa ISO/IEC 25000, eligiendo cuatro parámetros esenciales para medir la satisfacción del usuario. Como consecuencia, se alcanzó un índice de satisfacción en el uso del software del 51%.

cifra que se considera aceptable para este contexto particular, aunque muestra una inclinación hacia lo insatisfactorio.

## Locales

Salazar (2019), realizó un estudio <sup>21</sup> titulada *Gestión de calidad con el uso de tecnología de información y comunicación y propuesta de mejora en las micro y pequeñas empresas, sector comercio, rubro ferretería, ciudad de Juanjuí 2019*. El fin primordial de esta exploración fue discernir las cualidades predominantes del manejo de calidad mediante la incorporación de TIC. Adicionalmente, se propusieron tácticas de afinamiento para las microempresas y empresas menudas del gremio mercantil, particularmente en el dominio de ferreterías, en la urbe de Juanjuí a lo largo del ciclo anual de 2019. Por medio de un plan de indagación no experimental y de corte transversal para la recopilación de información, se seleccionó un conjunto de <sup>30</sup> 13 micro y pequeñas compañías, a las cuales se les administró un cuestionario de 21 preguntas, revelando las observaciones <sup>47</sup> siguientes: El 53.85% de los encuestados se encuentran en el rango de edad de 31 a 50 años. Un 61.54% pertenecen al género masculino.

El 46.15% alcanzó un grado educativo secundario. Asimismo, el 46.15% de estas entidades sobrepasa los 7 años de vetustez en el ámbito. Un 69.23% opera con un colectivo de 1 a 5 colaboradores. El 46.15% es ajeno al concepto de administración cualitativa. Un 53.85% utiliza métodos de lluvia de ideas. La misma cuota, 53.85%, calibra la eficacia de su plantel mediante el escrutinio directo y el 46.15% a través de evaluaciones formales. El 53.85% desconoce la definición de las TIC. Un aplastante 84.62% carece de computadoras en sus recintos. El 61.54% no emplea internet para efectuar adquisiciones y un porcentaje equivalente no utiliza redes sociales. Por último, el 46.15% hace uso recurrente del teléfono para orquestar tareas empresariales. En suma, las MYPES no amalgaman el empleo de TIC, circunscribiéndose esencialmente al manejo telefónico para la coordinación empresarial.

## <sup>43</sup> 1.2 Bases teóricas

### 1.2.1 Calidad de software

La excelencia en el software se define por atributos que determinan su eficacia y existencia. Dicha excelencia es equivalente a rendimiento, adaptabilidad, precisión, fiabilidad, facilidad de mantenimiento, transferibilidad, facilidad de uso, protección e

integridad (Fernández et al., 1995). Es cuantificable y fluctúa entre diferentes sistemas o aplicaciones. Un programa meticulosamente elaborado debe alcanzar un grado de fiabilidad de "ausencia total de errores"; uno diseñado para operar únicamente en una ocasión no demanda una excelencia equiparable; en contraste, una aplicación destinada a ser explotada por un dilatado periodo (una década o más), requiere ser fiable, fácil de mantener y adaptable para reducir los gastos asociados a su mantenimiento y mejora a lo largo de su uso.

La excelencia del software se evalúa con posterioridad a la finalización del producto. No obstante, este procedimiento puede resultar excesivamente oneroso si se identifican dificultades debidas a defectos en la concepción, razón por la cual es vital considerar tanto la adquisición como la gestión de la calidad en todo el programa. (Fernández et al., 1995).

Un software distinguido por su calidad incorpora la implementación de métodos o técnicas normativas en el análisis, configuración, codificación y evaluación del software, facilitando la estandarización de la ética laboral con el fin de obtener una superior fiabilidad, facilidad de mantenimiento y sencillez en la verificación. Simultáneamente, esto propicia un incremento en la productividad, beneficiando tanto las actividades de creación como las de gestión de la calidad del programa. (Fernández et al., 1995).

42

#### **Evaluación de la calidad de uso del software**

La facultad de un artefacto digital para ser interpretado, asimilado, operado y percibido como agradable por el usuario se denomina "usabilidad" (ISO 25000, s.f).

La empleabilidad trata sobre la simplicidad con la que los individuos podrían actuar con una herramienta para lograr un fin específico. Detalla hasta qué punto el software se considera sencillo de manejar y en qué medida los usuarios lograrán cumplir con las metas propuestas por dicho software. La usabilidad facilita que el usuario emplee el software de un modo eficiente e instintivo. (Arenzana, 2016).

Para juzgar la excelencia del software, es primordial que se establezcan con precisión los parámetros, indicadores o criterios de evaluación, fundamentados en la premisa de que lo inmedible se torna incontrolable. (Fernández et al., 1995).

#### **Efectividad**



Define la habilidad del producto para habilitar a los individuos a alcanzar logros determinados con exactitud y totalidad, dentro de un marco de utilización establecido. (ISO 25000, s.f).

### **Eficiencia**

Esta característica intrínseca alude a la competencia del producto software para brindar un desempeño idóneo, en relación con la cantidad de recursos empleados, bajo condiciones detalladas en un instante concreto (ISO/IEC 9126, s.f.).

### **Satisfacción**

La facultad del elementos para complacer plenamente las anticipaciones de los individuos en un contexto de empleo claramente definido (ISO 25000, s.f).

#### **1.1.1. Normas de calidad de software**

Para Crespo (2018) La Entidad Internacional de Normalización (ISO), un consorcio no gubernamental compuesto por 161 entidades nacionales situadas en Suiza, congrega a especialistas de variadas disciplinas para intercambiar saberes y crear Estándares Globales (denominados normativas ISO). Estos estándares buscan impulsar la investigación y ofrecer respuestas a problemáticas universales. La adopción de las normas ISO es opcional y se fundamenta en el consenso de un colectivo neutral de especialistas. Dichas cualidades son cruciales y subyacen a su amplia aceptación y prestigio a escala mundial

Las directrices ISO estipulan criterios internacionales para bienes, servicios y procedimientos, en pro de garantizar su excelencia, seguridad y rendimiento. Hasta la fecha, la organización ha emitido 22.102 estándares, abarcando de manera integral diversas ramas industriales. (Crespo, 2018).

#### **ISO 25000**

La esfera del software se halla invariablemente incluida bajo el paraguas de la ISO, sobresaliendo en este contexto la serie ISO 25000. La ISO 25000 suministra orientación para la aplicación de un nuevo conjunto de estándares internacionales conocidos como SQuaRE. La finalidad de ISO 25000 es ofrecer un panorama integral sobre los componentes de SQuaRE, incluyendo esquemas de modelo, así como elucidar la conexión entre los diversos archivos. La más reciente actualización de esta serie se

efectuó en 2014, anticipándose una revisión y puesta al día en el año venidero (Crespo, 2018).

Además, los imperativos de la ISO 25000 se enfocan en dos procedimientos primordiales: la delimitación de los requerimientos de excelencia del programa y la valoración de dicha calidad, apoyándose en etapas de medida de la calidad del software.

### **Beneficios de acogerse a la ISO 25000**

La pro cardinal de emplear la ISO 25000 se equipará al de cualquier normativa de semejante envergadura: asegurar que los productos y servicios ofrezcan seguridad, confiabilidad y una calidad suprema.

### **La familia de normas ISO/IEC 25000**

La congregación de directrices ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (acrónimo de System and Software Quality Requirements and Evaluation), que se decodifica como Normas y Evaluación de la Distinción del Software y del Sistema, conforma un conjunto de estándares dirigidos a instituir un esquema homogéneo para el análisis cualitativo de los productos software. (ISO 25000, 2018). Este linaje de ISO/IEC 25000 se manifiesta como una evolución de protocolos anteriores, destacando particularmente la ISO/IEC 9126, que delineaba las características de un modelo de distinción para el producto software, y la ISO/IEC 14598, que se enfocaba en el procedimiento de evaluación de productos software (ISO 25000, 2018).

Acorde ISO 25000 (s.f.) nos presenta estas divisiones:

#### **1. ISO/IEC 25000n División de Gestión de Calidad**

El conjunto de directrices contenidas en esta sección articula todos los esquemas, conceptos y delineaciones fundamentales invocados por el compendio de directrices de la estirpe 25000. En el presente, esta sección se halla compuesta por:

- **ISO/IEC 25000 - Guía hacia SQuaRE:** engloba el esquema de estructura, la lexicología perteneciente a la estirpe, una sinopsis de los segmentos, los destinatarios primordiales y los segmentos concomitantes, además de los esquemas de referencia.

- **ISO/IEC 25001 - Programación y Gestión:** prescribe las directivas y consejos para la administración de la valoración y la determinación de los requerimientos del elemento de software.



## 2. ISO/IEC 2501n División de Modelo de Calidad

Los dictámenes de este fragmento esclarecen procedimientos para la excelencia minuciosa, abarcando características para la distinción intrínseca, fortuita y operativa del producto de programas informáticos. Actualmente, este conjunto se conforma por:

- ISO/IEC 25010 - Esquemas de calidad de sistemas y programas informáticos: desvela el patrón de calidad para el producto de programas informáticos y para la calidad durante su utilización. Esta Codificación desglosa los atributos y sub-atributos de calidad frente a los cuales se debe valorar el producto de programas informáticos.
- ISO/IEC 25012 - Patrón de Calidad de Datos: dictamina un canon universal para la calidad de los datos, relevante para aquellos datos que se protegen de manera estructurada y son parte esencial de un Sistema de Información.

## ISO/IEC 2502n División de Medición de Calidad

Estas directrices comprenden un esquema de referencia para la evaluación de la distinción del producto, glosarios de índices de excelencia (interna, externa y durante el uso) y manuales ejecutivos para su puesta en práctica. En el presente, esta clasificación está constituida por:

- ISO/IEC 25020 - Modelo de referencia y orientación de medición: proporciona una introducción interpretativa y un esquema de referencia armonizado para los elementos de medición de la distinción. Asimismo, provee un manual para que los usuarios seleccionen o elaboren e implementen medidas recomendadas por estándares ISO.
- ISO/IEC 25021 - Componentes de medición de excelencia: delineando y especificando un conjunto recomendado de medidas primarias y derivadas que pueden ser utilizadas a lo largo del ciclo completo de desarrollo de software.
- ISO/IEC 25022 - Evaluación de la distinción en uso: precisando meticulosamente las medidas para llevar a cabo la evaluación de la distinción en uso del producto.
- ISO/IEC 25023 - Evaluación de la distinción de productos y sistemas de software: precisando meticulosamente las medidas para llevar a cabo la evaluación de la distinción de productos y sistemas de software.
- ISO/IEC 25024 - Evaluación de la distinción de datos: precisando meticulosamente las medidas para llevar a cabo la evaluación de la distinción de los datos.

### 3. ISO/IEC 2503n División de Requisitos de Calidad

Los preceptos contenidos en esta sección facilitan la delineación de estándares de excelencia aplicables tanto en la fase de deducción de estándares de calidad para el software a desarrollar como en el estadio inicial de la valoración. Esta sección abarca:

- ISO/IEC 25030 - Requisitos de Calidad: suministra un corpus de directrices para la articulación de los estándares de calidad del software.

### 4. ISO/IEC 2504n División de Evaluación de Calidad

Este segmento conjunta normativas que estipulan requisitos, directrices y consejos para efectuar la valoración del software. Dicho segmento se estructura en torno a:

- ISO/IEC 25040 - Esquema de Mención y Guía para la Evaluación: ofrece un esquema de mención integral para la evaluación, abarcando los insumos del proceso evaluativo, las limitaciones y los activos necesarios para producir los resultados anticipados.
- ISO/IEC 25041 - Guía de Evaluación para Constructores, Compradores y Evaluadores Independientes: expone los requisitos y pautas para la realización práctica de la evaluación del software desde la perspectiva de los creadores, los compradores y los jueces independientes.
- ISO/IEC 25042 - Elementos de Evaluación: establece lo que la Normativa considera como un elemento de evaluación y los documentos, estructura y contenido requeridos para la definición de dichos elementos.
- ISO/IEC 25045 - Elemento de Evaluación para la Recuperación: delinea un elemento específico para la valoración de la sub-característica de Recuperación.

### 5. ISO/IEC 25040

La ISO/IEC 25040 esboza el método para efectuar la valoración de productos de software, articulando un proceso compuesto por quinteto de acciones principales.

Conforme a ISO25000 (s.f.) la evaluación de productos software se desglosa en las siguientes actividades:

#### Actividad 1. Establecer los atributos de la evaluación

Este paso inicial del procedimiento evaluativo se concentra en la fundamentación de los criterios de testeo.

### 3 **Tarea 1.1: Establecer el propósito de la evaluación**

Esta fase implica la consignación del objetivo por el cual la entidad opta por valorar la indole de su elemento (garantía de la excelencia de este, resolución sobre la aceptación de un producto, apreciación de la factibilidad del proyecto en curso, comparativa de la calidad del producto frente a rivales del mercado, entre otros.).

### 3 **Tarea 1.2: Obtener los requisitos de calidad del producto**

A lo largo de este periodo se identifican los interesados en el producto de software (creadores, potenciales compradores, usuarios, proveedores, etc.) y se establecen los cánones de excelencia del producto mediante un patrón de calidad concreto.

### **Tarea 1.3: Descubrir las secciones del producto que se necesitan examinar**

Se precisa reconocer y registrar las partes del producto de software que serán sometidas a evaluación. El tipo de producto bajo evaluación (descripción de requisitos, bocetos de diseño, archivos de prueba, etc.) varía dependiendo de la etapa del ciclo de vida en la que se realice la evaluación y de su objetivo.

### **Tarea 1.4: Determinar el nivel de exigencia de la evaluación**

El grado de exigencia de la evaluación deberá ser establecido teniendo en cuenta el fin y el uso previsto del producto de software, tomando en consideración aspectos como el riesgo de seguridad, el riesgo financiero o el riesgo ambiental. Según la rigurosidad, se establecerán las tácticas a emplear y los resultados deseados de la evaluación.

## **Actividad 2. Especificar la evaluación**

Durante esta fase se delimitan los módulos de evaluación (compuestos por indicadores, instrumentos y técnicas de medición) y los parámetros decisivos que serán utilizados en el test.

### **Tarea 2.1: Escoger los módulos de evaluación.**

En este paso, el evaluador elige las medidas de excelencia, tácticas e instrumentos (módulos de evaluación) que cumplan con todos los criterios de evaluación. Dichas

medidas deberán permitir comparaciones confiables y decisiones bien fundamentadas, tomando en cuenta la Normativa ISO/IEC 25020.

### **Tarea 2.2: Definir los criterios de decisión para las métricas**

Es imperativo establecer los atributos decisivos para las métricas elegidas, los cuales se manifiestan como límites numéricos vinculables tanto a los estándares de calidad como a los criterios evaluativos, con el fin de precisar la excelencia del elemento. La instauración de estos umbrales puede derivarse de comparativas normativas, márgenes de control estadístico, registros históricos, demandas del individuo, etc.

### **Tarea 2.3: Definir los criterios de decisión de la evaluación**

Requiere la instauración de normas para las distintas características examinadas, fundamentadas en las sub-atributos y métricas de excelencia. Estos juicios, de mayor grado de abstracción, facilitan la apreciación global de la excelencia del programa.

18

### **Actividad 3. Diseñar la evaluación**

Esta etapa implica la conformación de un esquema con las tareas evaluativas a desempeñar.

27

### **Tarea 3.1: Planificar las actividades de la evaluación**

Necesita la programación de las tareas evaluativas, considerando el que se precisen elementos como personal. El planeo debe tener en consideración temas monetarios, medios evaluativos etc. El esquema evaluativo deberá ser revisado y actualizado, incorporando información adicional según sea preciso a lo largo del procedimiento evaluativo.

### **Actividad 4. Ejecutar la evaluación**

Esta fase comprende la ejecución de las tareas evaluativas, hallando indicadores de excelencia y ejecutando los medios evaluativos.

3

### **Tarea 4.1: Realizar las mediciones**

Involucra realizar mediciones sobre el programa y sus elementos para obtener los valores de las métricas elegidas y descritas en el marco de evaluación. Todos los resultados logrados deben ser debidamente registrados.



#### **Tarea 4.2: Aplicar los criterios de decisión para las métricas**

Se implementan los principios de valoración para las dimensiones elegidas en base a los datos recabados durante el análisis del producto.

#### **Iniciativa 4.3: Implementación de principios valorativos en la evaluación**

En esta fase culminante, es imperativo aplicar los principios valorativos a nivel de atributos y sub-atributos de excelencia, con el fin de emitir un juicio sobre el nivel de conformidad del software con los estándares de excelencia predefinidos.

#### **Actividad 5. Finalización de la evaluación**

Esta fase marca el término de la evaluación de la excelencia del software, con la elaboración del documento de hallazgos que será entregado al cliente y la revisión de los mismos.

#### **Tarea 5.1: Examen de los hallazgos evaluativos**

En este paso, el evaluador junto con el cliente del análisis (si aplica) examinan de manera colaborativa los hallazgos alcanzados, buscando una interpretación más acertada del testeo y una identificación más precisa de desviaciones.

#### **Tarea 5.2: Redacción del documento de evaluación**

Tras el examen de los hallazgos, se procede a la redacción del documento de testeo, incorporando los criterios del test, los hallazgos, límites y barreras, el equipo, entre otros.

#### **Tarea 5.3: Inspección de la excelencia evaluativa y acopio de retroalimentación**

El evaluador inspeccionará los hallazgos del examen y la legitimidad del procedimiento evaluativo, de lospreciadores y de las dimensiones empleadas. La reflexión recogida deberá orientarse a la optimización del proceso evaluativo de la entidad y las metodologías evaluativas empleadas.

27

#### **Tarea 5.4: Tratar los datos de la evaluación**

Concluido el testeo, el responsable de la misma debe proceder con el manejo idóneo de la información y los elementos evaluativos, de acuerdo a los términos consensuados con el cliente (si este es un agente externo), optando por la restitución, el archivo o la destrucción de los mismos según sea pertinente.

### 1.2.2.1 <sup>11</sup> ISO/IEC 25022 Modelo para la calidad en uso

Este Código Internacional estipula métricas para la excelencia en la utilización correspondientes a las especificaciones delineadas en el Código ISO/IEC 25010, y está diseñado para su aplicación conjunta con este. Es compatible también <sup>23</sup> con las Normativas ISO/IEC 2503n e ISO/IEC 2504n, o para colmar las expectativas generales de los individuos acerca de la superioridad del elemento (INTE/ISO/IEC 25022:2020, 2020).

Este código internacional abarca lo siguiente:

- Un repertorio elemental de métricas para cada aspecto de la excelencia en la utilización.
- Una descripción detallada del método de medición de la excelencia en la utilización. Este Código Internacional sugiere un conjunto de métricas recomendadas de excelencia en la utilización para emplearse con el esquema de excelencia en la utilización del Código ISO/IEC 25010.

Las medidas son adecuadas para la interacción de cualquier arreglo humano-dispositivo, abarcando tanto estructuras operativas como productos digitales que forman parte consustancial del sistema. Los criterios de distinción en el uso propuestos están configurados principalmente para su utilización en la garantía <sup>23</sup> de la preeminencia y en la gestión de sistemas y productos de software, basándose en los efectos de su aplicación eficaz (INTE/ISO/IEC 25022:2020, 2020).

Los beneficiarios primordiales de los datos obtenidos mediante la evaluación son aquellos individuos encargados de la dirección y supervisión del avance, compra, valoración o mantención de los programas. Los usuarios esenciales de esta Normativa Internacional comprenden a aquellos que realizan labores de delineación y análisis como componentes de las actividades siguientes: desarrollo, que engloba el escrutinio de requerimientos, concepción y pruebas hasta la aprobación durante las etapas del ciclo vital; administración de la calidad, que implica el escrutinio exhaustivo del producto o sistema involucra, por ejemplo, la evaluación metódica de su rendimiento como parte fundamental del aseguramiento y supervisión de la calidad; la suministración, que configura un pacto con el que compra para el abastecimiento de un medio conforme a las cláusulas de un convenio, por ejemplo, mediante la verificación de la calidad como criterio de habilitación; la adquisición, que abarca la elección minuciosa del elemento y los tests de validación ejecutados al comprar un elemento , y la mantención, que asegura la

continuidad funcional y la actualización pertinente del sistema o producto, que se centra en el perfeccionamiento del producto basado en las mediciones de excelencia en la utilización (INTE/ISO/IEC 25022:2020, 2020).

El ejemplar de calidad de empleo precisa 5 atributos:

1. **Pertinencia:** Aptitud del programa para acatar con los propósitos o demandas del usuario durante su operación.
2. **Rendimiento Óptimo:** Habilidad del sistema para alcanzar los fines del individuo, optimizando la utilización de los recursos disponibles.
3. **Contentamiento:** Competencia del sistema de software para colmar las expectativas y requerimientos esenciales de los usuarios en su empleo.
4. **Exención de Perjuicio:** Facultad del software para mitigar el peligro asociado a aspectos económicos, vitales, de salud o ambientales.
5. **Amplitud de Aplicabilidad:** Competencia del sistema para ser aprovechado de manera pertinente, óptima, segura y satisfactoria en entornos de uso previamente establecidos.

41

### 1.3 Definición de términos básicos

- a) **Facilidad de Interacción:** La facilidad de interacción subraya tanto la simplicidad en el manejo como la utilidad de un sistema o instrumento, instando a que se prioricen los usuarios objetivo y se modele el sistema o herramienta a la medida de sus exigencias para estructurar tanto el diseño como los contenidos de manera que faciliten la consecución de los propósitos para los cuales fue creado.
- b) **Rapidez Operativa:** La cantidad de operaciones que el usuario es capaz de ejecutar por unidad de lapso una vez familiarizado con el sistema. La facilidad de interacción de un sistema potencia la velocidad del usuario en su uso y la consecución de tareas con mayor prontitud.
- c) **Eficacia:** Competencia del software en cumplir con los fines o demandas del usuario durante su utilización.
- d) **Optimización de Recursos:** Habilidad del sistema para lograr los objetivos del usuario, maximizando la economía de recursos.

- e) **Gratificación:** Facultad del sistema de software para colmar las necesidades y expectativas variadas de los usuarios en su manejo.
- f) **Seguridad Integral:** Capacidad del software para minimizar los peligros potenciales que pueden afectar aspectos económicos, vitales, de salud o ambientales.
- g) **Universalidad de Aplicación:** Aptitud del sistema para ser empleado con eficacia, optimización de recursos, seguridad integral y gratificación en contextos de uso especificados.



## MATERIALES Y MÉTODOS

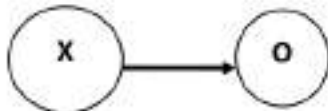
## 2.1 Tipo y nivel de investigación

La indagación según el fin fue aplicada, ya que se orientará a entender, aplicar conocimientos prácticos para la resolución de problemas inmediatos.

El nivel de investigación fue explicativo, porque se explicó las etapas de testeó de la calidad en uso del programa transaccional TYDGESTOR mediante la norma ISO/IEC 25022.

## 2.2 Diseño de la investigación

Es pre experimental de un solo grupo, es decir, un caso con una sola medición.



Dónde:

M: Tratamiento

O: Medición

## 2.3 Población y muestra

Al ser una investigación de caso nuestra población y muestra es el caso de estudio TYDGESTOR en la que comprende evaluar la calidad en uso del mencionado programa transaccional de ventas.

## 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

## Técnicas

Se aplicó la observación directa con el fin de obtener información desde el mismo lugar donde se presentó la problemática, esta técnica permitió cuantificar su incidencia en la muestra estudiada.

### **Instrumentos**

Se aplicó una matriz de métricas de calidad de software, mediante la cual se evaluó la calidad en uso en sus dimensiones de efectividad, eficiencia y satisfacción.

#### **2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Se elaboró la matriz de evaluación de la calidad en uso del software de estudio. Posteriormente evaluó la calidad de uso del software. Para el análisis se aplicó la estadística descriptiva, mediante unidades de tendencia central.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados

##### **Medición de la calidad en uso del software transaccional de ventas.**

##### **Matriz de calidad**

Para evaluar la excelencia en empleo del programa se utilizó una matriz de calidad, misma que nos permitió realizar el testeo de calidad en uso de una forma clara y objetiva.

La tabla expone las métricas e indicadores, de los cuales se detallan los siguientes atributos:

- **Denominación de Característica:** Señala el título de la característica en cuestión.
- **Denominación de Sub-característica:** Señala el título de la sub-característica en estudio.
- **Identificador de Métrica:** Señala el título de la métrica empleada.
- **Ecuación Métrica:** Señala la ecuación utilizada para calcular la métrica.
- **Umbral Óptimo:** Designa los límites esperados para la medición.
- **Aplicabilidad:** Alternativas para señalar si la métrica es pertinente o no.
- **Resultado Medido:** Es el resultado derivado de aplicar la ecuación métrica.
- **Importe de Consideración:** Es el resultado medido multiplicado por 10.
- **Sumatoria Parcial:** Es la media de los resultados medidos de las métricas conforme a la escala establecida.
- **Relevancia:** Es la importancia asignada a la característica de acuerdo al juicio del evaluador.
- **Cuota de Relevancia:** Es la cuota de importancia asignada a la característica conforme al juicio del evaluador.
- **Cálculo Final:** Es el cálculo de los sumatorios de los atributos multiplicados por la cuota de relevancia de cada una.
- **Evaluación Final de Calidad:** Es la acumulación de los cálculos de los atributos de excelencia.
- **Nivelación de Calificación:** Es el grado de calificación final que recibiría el software tras su evaluación.

• **Índice de Contentamiento:** Es el nivel de contentamiento que alcanzaría el software tras su evaluación.

### **13** Procedimiento de la aplicación de la matriz de calidad

- Determinar la variedad de programa informático a someter a escrutinio.
- Establecer los atributos de excelencia funcional, atendiendo a la índole del software y la preeminencia atribuida a cada uno de estos.
- Especificar las sub-características de la excelencia funcional.
- Elegir las escalas de medición de excelencia a inspeccionar.

Estipular la asignación porcentual de los atributos de excelencia funcional.

Subsecuentemente, se exhibe el grado de relevancia y trascendencia que se ha conferido a las propiedades del software transfronterizo de comercialización TYDGESTOR

**Tabla 1**

**1** Definición del nivel de importancia de los indicadores de evaluación

<b>2</b> Nivel de importancia	<b>2</b> Simbología	Porcentaje referencial del nivel de importancia	Significado
Alto	A	70 - 100 %	La significación es elevada, por lo tanto, se procederá con las evaluaciones.
Medio	M	25 - 69%	Aunque no es crucial, su medición queda a discreción del examinador y podría omitirse.
Bajo	B	1 - 24%	Carece de importancia y, por ende, no se tomará en cuenta para medición.
o aplica	NA	0%	<b>1</b> La medición es inviable debido a diversos factores.

Fuente: (elaboración propia, 2020)

Adicionalmente, se detalla el grado de prioridad de las facetas más pertinentes de la calidad funcional.

**Tabla 1.**

*Nivel de importancia de las dimensiones e indicadores de la calidad en uso más relevantes.*

Características	Sub Características	Nivel de importancia
Efectividad	Eficacia	A
Eficiencia	Rendimiento	A
Satisfacción	Contentamiento	A
	Exención de peligro financiero	B
Libertad de amenaza	Exención de amenazas a la salud y seguridad	B
	Atenuación de la amenaza ambiental	B
Cobertura de contexto	Cohesión contextual	B
	Adaptabilidad	B

Fuente (Balseca, 2014)

De la enumeración previa, se deduce que las Dimensiones o atributos de Eficacia, Rendimiento y Contentamiento sobresalen en nivel de preponderancia sobre las restantes facetas. Por este motivo, se optó por efectuar el escrutinio de estas en particular. A continuación, exploraremos la escala de apreciación empleada para disectar el desenlace terminal de las dimensiones e indicadores de la excelencia funcional del programa común de comercialización TYDGESTOR.

**Tabla 2**

*Nivel de puntuación final para la evaluación de calidad en uso del software*

Escala de medición	Niveles de puntuación	Grado de satisfacción
8.75 - 10	Se apega a los requerimientos	Muy complacido
5 - 8.74	Aprobable	complacido
2.75 - 4.9	Poco aprobable	incomplacido
0 - 2.74	Inaprobable	incomplacido

Fuente: (elaboración propia, 2020)

3.1.1. Influencia de la norma ISO/IEC 25022 en la efectividad de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos. TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.

Tabla 3  
Métricas de calidad en uso en la dimensión efectividad

Dimensión	Indicador	Fase del ciclo de vida de calidad del software	Propósito del indicador de calidad	Método de aplicación	Formula	Valor deseado	Tipo de medidas	Recursos utilizados
Efectividad	Complejidad de la tarea	uso	¿Cuántas tareas se culminan con acierto?	Calcular la suma de meses/mesesteres consumidos frente al agregado de intentos de meses/mesesteres.	$X = A/B$ A = número de tareas finalizadas. B = número total de las tareas emprendidas Donde: $B > 0$	$0 < x <= 1$ El más cercano a 1, es el mejor	X = computable /computable A = compatible B = compatible	Usuario
Efectividad	Efectividad de la tarea	Uso	¿Qué proporción de los propósitos del quehacer se ejecuta a plenitud?	Evaluar la fracción correspondiente de cada segmento omitido o entrónc en la ejecución final del quehacer.	$X = A/B$ donde A = Cantidad de metas cumplidas por la facia B = Cantidad de metas programadas que se ejecutó la facia Donde: $B > 0$	$0 < x <= 1$ El más cercano a 1, es el mejor	X = computable A = compatible	Usuario
Frecuencia de error	Frecuencia de error	uso	¿Cuál es la regularidad de yerros perpetrados por el usuario comparado con lo anticipado?	Censar la cantidad de desistimos infringidos por los usuarios y el total de quehaceres emprendidos.	$X = A/B$ A = Magnitud de equivocaciones realizadas por el usuario B = Número de factus Donde: $B > 0$	$0 < x <= 1$ El aproximado a 0, es óptimo	X = computable/computable A = compatible B = compatible	Usuario

Fuente: (elaboración propia, 2020)

**Tabla 4**  
*Evaluación de la calidad en uso en la dimensión efectividad*

Características	Sub-características	Métricas	Fórmulas	Valor deseado	Aplica	Valor obtenido (X)	Ponderación	Valor parcial total (10)	Nivel de importancia	Porcentaje de importancia	Valor final
Efectividad	Efectividad de la tarea	7 Completitud de la tarea	$X = A/B$ A = número de tareas finalizadas. B = número total de las tareas asignadas. Donde: $B > 0$	1	Sí	$B = 11$ $B = 11$ $X = 1.00$	10.00	10	A	30%	3.00
			$X = A/B$ A = Cantidad de metas cumplidas por la tarea. B = Cantidad de metas programadas que divide la tarea. Donde: $B > 0$	1	Sí	$A = 2$ $B = 2$ $X = 1.00$	10.00				
	Frecuencia de error		$X = A/B$ A = Número de equivocaciones realizadas por el usuario. B = Número de tareas. Donde: $B > 0$	0	No						

Fuente: (elaboración propia, 2020)



3.1.2. Influencia de la norma ISO/IEC 25022 en la eficiencia de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos  
 TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.

Tabla 5  
 Métricas de calidad en uso en la dimensión eficiencia

Dimensión	Indicador	Fase del ciclo de vida de calidad del software	Propósito del indicador de calidad	Método de aplicación	Fórmula	Valor deseado	Tipo de medida	Recursos utilizados
Duración de la tarea		Uso	¿Cuanto lapso se invierte en finalizar una labor en relación con lo previsto?	Comparar el lapso proyectado con el lapso real empleado	$X = A/B$ $A =$ duración real prevista $B =$ duración Donde: $A > 0$	$0 < x < 1$ Si $A < B$ Mas próximo a 0, es óptimo. Si $A > B$ será considerado como el peor caso.	$X =$ lapso/lapso $A =$ lapso $B =$ lapso	Usuario
Intervalo asociado a la tarea		Uso	¿Cuanto lapso requiere un usuario común para acabar una labor comparado con un experto?	Medir el lapso que emplea un usuario ordinario en completar una tarea frente al lapso empleado por un usuario experto	$X = A/R$ 19 lapso que tarda un usuario común en completar una tarea 19 lapso que tarda un usuario normal en completar la misma tarea Donde: $B > 0$ $X = A/T$	$0 < x < 1$ Mas próximo a 1, es óptimo	$X =$ lapso/lapso $A =$ lapso $B =$ lapso	Usuario
Resumimiento de la tarea		Uso	¿Qué tan eficaces son los usuarios?	Sumar la magnitud de labores exitosas y calcular el costo de las mismas	$X = A/T$ $A =$ magnitud de labores realizadas con éxito $B =$ lapso de la labor Donde: $T > 0$	$X = A/T$ Mas próximo a 0, es óptimo	$X =$ computable/lapso $A =$ computable $B =$ lapso	Usuario
Rendimiento comparativo de la labor		Uso	¿Qué tan eficiente resulta un usuario en comparación con lo proyectado?	Cortar el número de tareas eficientes realizadas por un usuario común con el	$X = A/R$ $A =$ magnitud de labores eficientes realizadas por un	$0 < x < 1$ Mas próximo a 1, es óptimo	$X =$ computable/computable $A =$ computable $B =$ computable	Usuario y especificación de requerimientos



Rentabilidad de la labor	Uso	¿Qué tan lucrativo resulta el usuario?	<p>2 Sumar el número de tareas exasas y calcular el costo total de las mismas</p>	<p>número de breas eficientes programadas</p> <p>usuario ordinario</p> <p>B = número de tareas eficientes programadas</p> <p>Donde:</p> <p><math>B &gt; 0</math></p> <p><math>X = A/B</math></p> <p>A = número de tareas subjetivas</p> <p>B = número total de tareas</p> <p>Donde:</p> <p><math>B &gt; 0</math></p>	<p>X = computable computable</p> <p>A = comparable B = computable</p>	<p>Usuario y especificación de requerimientos</p>
Proporción de productividad	Uso	<p>2 ¿Cuál es el porcentaje de lapso que el usuario dedica a acciones productivas?</p>	<p>Contrastar el lapso de productividad con el lapso total de la tarea</p>	<p><math>X = A/B</math></p> <p>A = duración de la tarea</p> <p>B = lapso de productividad</p> <p>Donde:</p> <p><math>B &gt; 0</math></p>	<p>X = lapso/lapso</p> <p>A = lapso</p> <p>B = lapso</p>	<p>Usuario</p>
Cantidad comparativa de acciones del usuario	Uso	<p>22 ¿Cuál es la cantidad de acciones minimizadas imprescindibles que ejecutan los usuarios?</p>	<p>Enumerar acciones efectuadas por los usuarios y compararla con el número de acciones actualmente necesarias</p>	<p><math>X = A/B</math></p> <p>A = número de acciones efectuadas por los usuarios</p> <p>B = número de acciones requeridas actualmente</p> <p>Donde:</p> <p><math>B &gt; 0</math></p>	<p>X = computable computable</p> <p>A = comparable B = computable</p>	<p>Usuario</p>

Fuente: (elaboración propia, 2020)

**Tabla 6**  
*Evaluación de la calidad en uso en la dimensión eficiencia*

Características subcaracterísticas	Métricas	Fórmula	2 Labor asignado	Aplicar	Valor obtenido (N)	Ponderación	Valor porcentual total (10)	Nivel de importancia	Porcentaje de importancia	Valor final
Lapso de la tarea		$X = \frac{A \cdot B}{B - A}$ A = lapso planeado B = Lapso actual Dónde: $B > A$	1	S	$\begin{aligned} A &= 11 \\ B &= 20 \\ X &= 0,55 \end{aligned}$	5,5				
Lapso relativo de la tarea		$X = \frac{A \cdot B}{B - A}$ A = lapso de finalización de labor en individuo cénico B = lapso de finalización de labor en individuo medio Dónde: $B > A$	1	S	$\begin{aligned} A &= 5 \\ B &= 10 \\ X &= 0,5 \end{aligned}$	5,0		A	30%	1,72
Eficiencia	Eficiencia de la labor	$X = \frac{A \cdot T}{A - T}$ A = Magnitud de labores efectivos B = Lapso de labor Dónde: $T > 0$	0	N						
Eficiencia relativa de la tarea		$X = \frac{A \cdot B}{B - A}$ A = Numero de tareas eficientes realizadas por el usuario ordinario	1	S	$\begin{aligned} A &= 11 \\ B &= 16 \\ X &= 0,68 \end{aligned}$	6,8				

2

$H$  = Número de fuerzas  
eficientes relajadas  
Desde:  
 $H > 0$

$X = A \cdot B$   
 $A$  = Marginal de labores de  
selección  
 $H$  = Labores reales  
Desde:  
 $H > 0$

Producción  
monetaria

0 Na

$X = A \cdot B$   
 $A$  = Lapse de labor  
 $B$  = Lapse de productividad  
Desde:  
 $H > 0$

% productivo

0 Na

$X = A \cdot B$   
 $A$  = Marginal de actos  
decurados por el individuo  
 $H$  = Labores repartidas en el  
instante  
Desde:  
 $H > 0$

Magnitud relativa de  
labores del usuario

1 Na

9 3.1.3. Influencia de la norma ISO/IEC 25022 en la satisfacción de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos.  
TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.

Tabla 7

Métricas de calidad en uso en la dimensión satisfacción

Dimensión	Indicador	Fase del ciclo de vida de calidad del software	Propósito Indicador de calidad	Método de aplicación	Fórmula	Valor deseado	Tipo de medida	Recursos utilizados
	Nivel de satisfacción	Uso	¿Cuál es el grado de satisfacción del usuario?	Implementar una indagación para evaluar el grado de agrado con el sistema.	$X = A/B$ ; A = medida de consultas resueltas con 2 acientemente B = total de consultas realizadas en el formulario. Donde: $B > 0$	$0 < x < 1$ Más próximo a 1, es óptimo	X = computable / A = computable B = computable	Usuario
Satisfacción	11) Porcentaje de funcional de funciones	Uso	¿Qué fracción de los usuarios elige emplear las capacidades del sistema?	Monitoreo de la aplicación efectiva.	$X = A/B$ ; A = medida de funciones específicas del programa B = total de funciones previstas para su empleo. Donde: $B > 0$	$0 < x < 1$ Más próximo a 1, es óptimo	X = computable / A = computable B = computable	Usuario
	Porcentaje de queja de los usuarios	Uso	¿Qué proporción de objeciones se han formulado por parte de los usuarios?	Registrar la cantidad de usuarios disconformes y el total de usuarios participantes.	$X = A/B$ ; A = personas con quejas B = totalidad de individuos. Donde: $B > 0$	$0 < x < 1$ Más próximo a 1, es óptimo	X = computable / A = computable B = computable	Usuario

Fuente: (elaboración propia, 2020)

**1** **Tabla 8**

**Evaluación de la calidad en uso en la dimensión satisfacción**

Características	Sub características	Métricas	Formulas	Valor deseado	Aplicar	Valor obtenido (X)	Ponderación porcentual (W)	Valor parcial total (14)	2 Nivel de importancia	Porcentaje de importancia	Valor final
		Nivel de complacencia	$X = A/B$ A = Magnitud de interrogantes con respuestas satisfactorias B = Magnitud de interrogantes escuchadas en el cuestionario Donde: $B > 0$	1	Si	A = 9 B = 10 X = 0,90	0,00				
			$X = A/B$ A = Magnitud de funciones por las que se emplea el programa que se implementa B = Magnitud de estas que ejecutadas por el empleo Donde: $B > 0$	1	Si	A = 2 B = 2 X = 1	10,00	6,6	A	40%	2,64
Satisfacción	Satisfacción	Uso de usuarios de las funciones	$X = A/B$ A = Magnitud de usuarios que se quejan B = Magnitud total de usuarios Donde: $B > 0$	0	Si	A = 1 B = 10 X = 0,1	1,00				

Fuente: (elaboración propia, 2020)

### 3.1.4. Influencia de la norma ISO/IEC 25022 en la evaluación de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.

Los datos resultantes del testeo de excelencia del empleo del programa TYDGESTOR, conforme a la norma ISO/IEC 25022, se presentan de la siguiente manera:

#### Resultados de calidad en uso genérico.



**Figura 1.** Resultado de calidad en uso del software TYDGESTOR

#### Interpretación

La excelencia en empleo del mencionado programa alcanza una puntuación de 7.36 sobre 10, lo que sitúa este valor dentro de un rango aceptable, acompañado de un nivel de satisfacción que se considera satisfactorio.

Tabla 9

**1** Resultado de la evaluación de la calidad en uso del software TYDGESTOR

Dimensiones	Magnitud parcial total	Grado de importancia	Porcentaje de importancia	<b>1</b> Valor final	Total, de la calidad en uso
Efectividad	10	A	30	3	
Eficiencia	5.76	A	30	1.72	7.36
Satisfacción	6.6	A	40	2.64	

Fuente: (resultados de evaluación, 2020)

### Interpretación

Los hallazgos presentados en la tabla previa revelan un valor agregado de calidad en uso para el software TYDGESTOR de 7.36, cifra que se considera positiva, con un nivel de aceptación adecuado y un índice de contentamiento conveniente. Estos datos se dividen en los 4 precisados. Los valores individuales para estas dimensiones son 3, 1.72 y 2.64, respectivamente. Tales cifras indican que, en términos generales, los usuarios experimentaron una satisfacción favorable al emplear el sistema. No obstante, es crucial subrayar que el desempeño en la dimensión de eficiencia no alcanzó el nivel deseado, atribuible al prolongado lapso que los usuarios requieren para completar tareas dentro del sistema, ya sea por desconocimiento del funcionamiento del mismo o por una falta de habilidad en su manejo.

### 3.2. Discusión de resultados

En esta indagación se ejecutó un estudio **1** de la calidad en uso del software transaccional de ventas TYDGESTOR. Dicho análisis se fundamentó en las métricas estipuladas por la norma ISO 25022, un estándar que otorga una mayor validez a los resultados por contar con métricas de calidad respaldadas por expertos, lo que ha ayudado al equipo de mantenimiento a identificar áreas de mejora, especialmente en eficiencia. Esto asegura un producto de software confiable y beneficia tanto a la empresa como a los usuarios finales. La satisfacción de los clientes con el funcionamiento y la usabilidad del software incentiva la continuidad de sus compras del servicio transaccional de ventas TYDGESTOR.



Ante los hallazgos encontrados, se obtuvo un nivel aceptable de calidad en uso, lo cual se vio reflejado en la puntuación obtenida, la cual fue igual a 7.36. Este resultado es la suma de las valoraciones recogidas por dimensiones. Así que, en la dimensión efectividad se obtuvo un valor de calidad de uso igual a 3 puntos. Mientras que en la dimensión eficiencia, se obtuvo un valor igual a 1.72 puntos, siendo una puntuación bajo respecto al esperado. Finalmente, en la dimensión satisfacción el puntaje obtenido fue igual a 2.64 puntos de 4 posible. Con estos resultados es claro que la norma ISO 25022 ha sido de mucho aporte <sup>19</sup> para la evaluación de la calidad de uso del software, por lo cual ha sido influyente. Estos resultados guardan cierto grado de vinculación con la indagación de Guaña et al. (2018) mismo que después de evaluar la calidad de uso del software bajo la normativa ISO 25022 encontraron que la calidad en uso fue de 83.8% aceptable y del 16.2% inaceptable. <sup>26</sup>

Al respecto Vaca y Jácome (2018) resaltaron la esencialidad de integrar la noción de calidad del software como piedra angular, lo cual asegura un estándar elevado en la información que, a su vez, favorece la deliberación decisional. En este contexto, Naranjo y colaboradores (2020) expusieron que el esquema adoptado para juzgar la usabilidad del software SANAMENTICS, utilizando como marco la serie de normativas ISO 25000, facilitó la consecución de una evaluación cuantitativa sobre el grado de usabilidad del mencionado programa informático. Este hallazgo presenta ciertas conexiones con la investigación de López (2018), quien revisó y personalizó la ISO/IEC 25000, delimitando 4 criterios cruciales para la cuantificación de la complacencia del individuo. Como corolario, se registró un 51 % de contento en la manipulación del software, un dato que, aunque aceptable para el caso presente, muestra una propensión hacia lo insatisfactorio.

## CONCLUSIONES

- Durante el año 2020, la ejecución de la ISO/IEC 25022 en el análisis <sup>1</sup> de la excelencia en uso del software transaccional de ventas TYDGESTOR en Tarapoto para estaciones de servicio fue decisiva para concluir la evaluación de manera segura, logrando una puntuación de 7.36. Esta cifra indica que el software alcanza un grado correcto y complaciente.
- En el contexto del mismo software y localidad durante 2020, la norma ISO/IEC 25022 fue determinante para la medición de la efectividad, logrando un puntaje perfecto de 3 sobre 3, lo que representa el 100% del valor de importancia atribuido a este aspecto.
- Respecto a la eficiencia del software en el mencionado año y lugar, la implementación de la norma ISO/IEC 25022 facilitó tener una puntuación de 1.72 sobre 3, correspondiendo al 57.6% del porcentaje de relevancia establecido, subrayando áreas con potencial de mejora.
- Por último, en el testeo de complacencia de los individuos del programa TYDGESTOR para estaciones de servicio en Tarapoto durante 2020, la norma ISO/IEC 25022 permitió alcanzar una valoración de 2.64 sobre 4, representando el 66% de la importancia asignada, reflejando una aceptación moderadamente positiva de los usuarios.

## RECOMENDACIONES

- Con respecto a la funcionalidad del programa transaccional de ventas TYDGESTOR, es imperativo actualizar el compendio explicativo post cada modificación implementada en el sistema, incluyendo las especificaciones cruciales del mismo.
- Relativo al testeo de la excelencia en empleo del mencionado programa, se aconseja una revisión constante de la normativa ISO/IEC 25022 para asegurar que la medición se alinea con las actualizaciones de la norma, evitando así desventajas y pérdida de objetividad en los resultados evaluados.
- En cuanto a la valoración de la excelencia en empleo del programa TYDGESTOR dentro de las MYPES, se sugiere una mejora continua hasta alcanzar un grado de satisfacción elevado, prestando especial atención a la eficiencia, dado que esta dimensión registró las evaluaciones más bajas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arenzana, D. (2016). *Principios de usabilidad web de Jakob Nielsen: diseño UX*. Es.Semrush.Com. <https://es.semrush.com/blog/usabilidad-web-principios-jakob-nielsen/>
- Caballero Alvarado, A. J. (2017). *Propuesta de métricas de calidad en el proceso de desarrollo de software en la Oficina de Sistemas e Ingeniería de la Información de la Universidad Privada Antenor Orrego*. [Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/3683>
- Callejas Cuervo, M., Alarcón Aldana, A. C., & Álvarez Carreño, A. M. (2017). Modelos de calidad del software, un estado del arte. *Ingeniería y Tecnología*, 13(1). <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v13n1/1900-3803-entra-13-01-00236.pdf>
- Carrizo, D., & Alfaro, A. (2018). Ingeniare. Revista chilena de ingeniería. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 26(1). [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0718-33052018000100114&lng=es&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-33052018000100114&lng=es&nrm=iso)
- Computer World. (2020). *La calidad del software, un valor en alza*. Computerworld.Es. <https://www.computerworld.es/tendencias/la-calidad-del-software-un-valor-en-alza>
- DevOps. (2020). *La calidad del software, analizada en el World Quality Report 2019-20*. Discoverthenew.ituser.Es. <https://discoverthenew.ituser.es/devops/2020/04/la-calidad-del-software-analizada-en-el-world-quality-report-201920>
- Fernández Carrasco, O. M., García León, D., & Beltrán Benavides, A. (1995). Un enfoque actual sobre la calidad del software. *ACIMED*, 3(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94351995000300005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351995000300005)
- Guaña, E., Reina, S., & Quijosaca, F. (2018). Evaluación de la calidad en uso de un sistema web/ móvil de control de asistencia a clases de docentes y estudiantes aplicando la norma ISO/IEC 25000 SQuaRe. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 108–120. [https://www.researchgate.net/profile/Susana\\_Patino2/publication/335754151\\_Evaluacion\\_de\\_la\\_calidad\\_en\\_uso\\_de\\_un\\_sistema\\_web\\_movil\\_de\\_control\\_de\\_asistencia\\_a\\_clases\\_de\\_docentes\\_y\\_estudiantes\\_aplicando\\_la\\_norma\\_ISOIEC\\_25000\\_SQuaR](https://www.researchgate.net/profile/Susana_Patino2/publication/335754151_Evaluacion_de_la_calidad_en_uso_de_un_sistema_web_movil_de_control_de_asistencia_a_clases_de_docentes_y_estudiantes_aplicando_la_norma_ISOIEC_25000_SQuaR)

e/links/5d797628299bf1cb8099

- INTE/ISO/IEC 25022:2020. (2020). *Ingeniería de sistemas y de software – Requisitos y evaluación de la calidad de sistemas y del software (SQuaRE) – Medición de la calidad en el uso*. Inteco.Org. <https://www.inteco.org/shop/product/inte-iso-iec-25022-2020-ingenieria-de-sistemas-y-de-software-requisitos-y-evaluacion-de-la-calidad-de-sistemas-y-del-software-square-medicion-de-la-calidad-en-el-uso-6091>
- ISO/IEC 9126. (n.d.). *Calidad Interna y Externa Eficiencia*. Diplomadogestioncalidadsoftware2015.Wordpress.Com. Retrieved March 6, 2021, from <https://diplomadogestioncalidadsoftware2015.wordpress.com/norma-iso-9126/calidad-interna-y-externa/eficiencia/>
- ISO 25000. (n.d.-a). *La familia de normas ISO/IEC 25000*. Iso25000.Com. Retrieved March 5, 2021, from <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>
- ISO 25000. (n.d.-b). *Usabilidad*. Iso25000.Com. Retrieved March 5, 2021, from <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010/23-usabilidad>
- López Vásquez, E. del C. (2018). *Análisis de la usabilidad del sistema de trámite documentario – sistran respecto a la satisfacción del usuario basado en la norma ISO/IEC 25000 de la dirección regional sectorial de educación Tacna – 2015* [Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3189>
- Marroquín Rosales, S. M., & Tolentino Ramírez, J. S. (2017). *Propuesta de implementación del estándar ISO/IEC 29110 parte 5 – 2011(perfil básico) para la mejora de los procesos de gestión de proyectos e implementación de software de una empresa peruana de software* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. <http://hdl.handle.net/10757/622764>
- Mascheroni, M. A., & Irrazábal, E. (2018). *Problemas que afectan a la calidad de software en entrega continua y pruebas continuas* [Universidad Nacional de la Plata]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/73270>
- Naranjo Sánchez, B. A., Tinoco Arichavala, M. J., & Vega Bravo, D. E. (2020). Análisis de la usabilidad del sistema web de terapias cognitivas sanamentics. *Dialnet*, 9(5). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528434>



- Ochoa Fattorini, V. (2019). *Mercado de la informática en Perú crecerá 9.7% este año*. Gestion.Pe. <https://gestion.pe/economia/empresas/mercado-informatica-peru-crecera-9-7-ano-260535-noticia/>
- Ranchal, J. (2018). *Microsoft tiene un problema de calidad de software en Windows 10*. Muycomputer.Com. <https://www.muycomputer.com/2018/10/08/calidad-de-software-en-windows-10/>
- Salazar Castro, V. (2019). *Gestión de calidad con el uso de tecnología de información y comunicación y propuesta de mejora en las micro y pequeñas empresas, sector comercio, rubro ferretería, ciudad de Juanjui 2019* [Universidad Católica los Ángeles de Chimbote]. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11119>
- Softgrade. (2017). *5 Causas que afectan la calidad de software*. Softgrade.Mx. <https://softgrade.mx/5-causas-afectan-la-calidad-software>
- Vaca Sierra, T. N., & Jácome Ortega, A. E. (2018). *Calidad de software del módulo de talento humano del sistema informático de la Universidad Técnica del Norte bajo la norma ISO/IEC 25000*. *Universidad Técnica Del Norte*. [https://www.researchgate.net/profile/Tulia-Vaca/publication/325022337\\_Calidad\\_de\\_software\\_del\\_modulo\\_de\\_talento\\_humano\\_del\\_sistema\\_informatico\\_de\\_la\\_Universidad\\_Tecnica\\_del\\_Norte\\_bajo\\_la\\_norma\\_ISOIEC\\_25000/links/5af1e333aca272bf4256311d/Calidad-de-sofwar](https://www.researchgate.net/profile/Tulia-Vaca/publication/325022337_Calidad_de_software_del_modulo_de_talento_humano_del_sistema_informatico_de_la_Universidad_Tecnica_del_Norte_bajo_la_norma_ISOIEC_25000/links/5af1e333aca272bf4256311d/Calidad-de-sofwar)

**ANEXOS**

Anexo 1. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<b>Variable independiente:</b> Norma ISO/IEC 25022	contiene las características, mediciones y métricas de calidad en uso que señalan una dependencia directa con la calidad del producto.	Comprende a las especificaciones y normas que presenta la norma ISO/IEC 25022	Reglamento y normatividad	Correcta aplicación de la norma <b>ISO/IEC 25022</b>	Nominal
<b>Variable dependiente:</b> Evaluación de la calidad en uso del software	Procedimiento evaluativo de las características propias del software, aquellas que se quieren controlar y asegurar.	La evaluación de la calidad en uso se medirá de acuerdo a una matriz de evaluación de calidad de software de acuerdo a la norma ISO 25000.	Efectividad  Eficiencia  Satisfacción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Completitud de la tarea</li> <li>- Efectividad de la tarea</li> <li>- Llapso de la tarea</li> <li>- Llapso relativo de la tarea</li> <li>- Eficacia relativa de la tarea</li> <li>- Nivel de satisfacción</li> <li>- Uso discrecional de las funciones</li> <li>- Porcentaje de quejas de los clientes</li> </ul>	Razón  Razón  Razón

Fuente: (elaboración propia, 2020)

## Anexo 2. Matriz de consistencia

Título: Calidad de Uso de un Software Transaccional para Grifos Aplicando la Norma ISO/IEC 25022. Caso de Estudio: Tydgestor, Tarapoto, 2020

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Técnicas e instrumentos										
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cómo influye la norma ISO/IEC 25022 en la evaluación de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la influencia de la norma ISO/IEC 25022 en la evaluación de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar la influencia de la norma ISO/IEC 25022 en la efectividad de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.</li> <li>- Evaluar la influencia de la norma ISO/IEC 25022 en la eficiencia de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.</li> <li>- Evaluar la influencia de la norma ISO/IEC 25022 en la satisfacción de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.</li> </ul>	<p>Hi: La norma ISO/IEC 25022 influye significativamente en la evaluación de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.</p> <p>Ho: La norma ISO/IEC 25022 no influye significativamente en la evaluación de la calidad en uso del software transaccional de ventas para grifos TYDGESTOR, Tarapoto en el año 2020.</p>	<p><b>Técnica</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumentos</b></p> <p>Guía de observación (Matriz de evaluación de calidad de uso)</p>										
<p><b>Diseño de investigación</b></p> <p>Investigación aplicada, de diseño por experimentos de un solo grupo</p>	<p><b>Población y muestra</b></p> <p>Al ser una investigación de caso nuestra población y muestra es el caso de estudio TYDGESTOR en la que pretende evaluar la calidad en uso del mencionado software transaccional de ventas.</p>	<p><b>Variables y dimensiones</b></p> <table border="1" data-bbox="808 470 966 814"> <thead> <tr> <th>Variables</th> <th>Dimensiones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Norma ISO/IEC 25022</td> <td>Reglamento y normatividad</td> </tr> <tr> <td>Evaluación de la calidad en uso del software</td> <td>Eficiencia</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Efectividad</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Satisfacción</td> </tr> </tbody> </table>	Variables	Dimensiones	Norma ISO/IEC 25022	Reglamento y normatividad	Evaluación de la calidad en uso del software	Eficiencia		Efectividad		Satisfacción	
Variables	Dimensiones												
Norma ISO/IEC 25022	Reglamento y normatividad												
Evaluación de la calidad en uso del software	Eficiencia												
	Efectividad												
	Satisfacción												

Fuente: (elaboración propia, 2020)

Anexo 3. Matriz de evaluación del software

Características o dimensiones	Sub características o subdimensiones	Métricas	Fórmula	Valor deseado	Aplica	Valor obtenido (X)	Ponderación	Valor parcial total (/10)	Nivel de importancia	Porcentaje de importancia	Valor final
Efectividad	Efectividad	Complejidad de la tarea									
		Efectividad de la tarea									
		Frecuencia de error									

Fuente: (elaboración propia, 2020)



## Cuestionario "Satisfacción del uso del software"

### Datos generales

Fecha de recolección \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Instrucciones

Estimado usuario, el presente cuestionario tiene como objetivo de identificar el nivel de satisfacción sobre el uso del software Tydgestor. El instrumento es anónimo y reservado, la información es solo para uso de la investigación. Le pedimos por favor responda todos los ítems con sinceridad marcando con un aspa (X) en un solo recuadro. En tal sentido, se le agradece por la información brindada con sinceridad y objetividad, teniendo en cuenta las siguientes opciones de respuesta:

Escala de valoración	
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Neutro	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

Calidad en uso del software							
Dimensiones	Ítems	Indicadores	Valoración				
			1	2	3	4	5
<b>Efectividad</b>	01	El software cumple con lo especificado.					X
	02	Lograste alcanzar tus objetivos planteados al momento de usar el software.					X
	03	El software cumple en el 100% de las tareas ejecutadas.					X
<b>Eficiencia</b>	04	Estás conforme con el desempeño del software.					X
	05	El lapso de respuesta del software ante una petición es baja.					X
	06	El software cuenta con los módulos adecuados y correctamente posicionados para su mayor facilidad y ubicación al momento de usarlo.					X
	07	El software tiene la capacidad de ser utilizado en ámbitos de uso no definidos.					X
<b>Satisfacción</b>	08	La interfaz de usuario es amigable.					X
	09	El software satisface sus requerimientos mínimos al momento de usarlo.		X			
	10	Estás conforme con la cantidad de funcionalidad del software.					X

# Evaluación de la calidad de uso de un software transaccional de ventas para grifos aplicando la norma ISO/IEC 25022. Caso de estudio TYDGESTOR. Tarapoto, 2020

## ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repositorio.unsm.edu.pe">repositorio.unsm.edu.pe</a> Internet Source	5%
2	<a href="https://repositorio.upn.edu.pe">repositorio.upn.edu.pe</a> Internet Source	3%
3	<a href="https://upc.aws.openrepository.com">upc.aws.openrepository.com</a> Internet Source	2%
4	Submitted to Universidad Catolica de Avila Student Paper	1%
5	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Internet Source	1%
7	Submitted to Escuela Politecnica Nacional Student Paper	1%
8	<a href="https://uifisi.unsm.edu.pe">uifisi.unsm.edu.pe</a> Internet Source	1%

9	Submitted to Instituto Tecnológico de Costa Rica Student Paper	1 %
10	Submitted to Universidad Argentina John F. Kennedy Student Paper	1 %
11	dspace.esoch.edu.ec Internet Source	<1 %
12	alicia.concytec.gob.pe Internet Source	<1 %
13	repositorio.unjbg.edu.pe Internet Source	<1 %
14	Submitted to Universidad Alas Peruanas Student Paper	<1 %
15	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
16	Submitted to Universidad Estatal a Distancia Student Paper	<1 %
17	pdfslide.tips Internet Source	<1 %
18	docobook.com Internet Source	<1 %
19	repositorio.utn.edu.ec Internet Source	<1 %

20	<a href="http://repositorioacademico.upc.edu.pe">repositorioacademico.upc.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://repositorio.urp.edu.pe">repositorio.urp.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://repositoriodigital.uma.edu.ve:8080">repositoriodigital.uma.edu.ve:8080</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://www.inteco.org">www.inteco.org</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://tesis.unsm.edu.pe">tesis.unsm.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="http://www.polodelconocimiento.com">www.polodelconocimiento.com</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="http://dspace.unitru.edu.pe">dspace.unitru.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://repositorio.unemi.edu.ec">repositorio.unemi.edu.ec</a> Internet Source	<1 %
28	Submitted to Universidad de Lima Student Paper	<1 %
29	<a href="http://tecnicosistemastecnologoadsi.blogspot.com">tecnicosistemastecnologoadsi.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://46.210.197.104.bc.googleusercontent.com">46.210.197.104.bc.googleusercontent.com</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="http://iso25000blog.blogspot.com">iso25000blog.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %

32	<a href="http://bibdigital.epn.edu.ec">bibdigital.epn.edu.ec</a> Internet Source	<1 %
33	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
34	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Internet Source	<1 %
35	Submitted to tec Student Paper	<1 %
36	<a href="http://normaiso25000udc.blogspot.com">normaiso25000udc.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
37	Submitted to tarapoto Student Paper	<1 %
38	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="http://lidatristanchojorgegutierrez.blogspot.com">lidatristanchojorgegutierrez.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://repositorio.lania.mx">repositorio.lania.mx</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://repositorio.ucp.edu.pe">repositorio.ucp.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="http://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
43	<a href="http://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a> Internet Source	<1 %



44 [so03.tci-thaijo.org](http://so03.tci-thaijo.org) <1 %  
Internet Source

---

45 Submitted to uncedu <1 %  
Student Paper

---

46 [www.manufacturaweb.com](http://www.manufacturaweb.com) <1 %  
Internet Source

---

47 [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net) <1 %  
Internet Source

---

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 10 words

Exclude bibliography  On