

Planning and management in software quality: a review study

Freddy Gonzales-Saji, Msc¹, Rene Nieto-Valencia Msc¹, María Paredes-Valdivia Msc¹, Jan Valdivia-Rodriguez Msc¹

¹ Universidad Tecnológica del Perú, Perú

c23513@utp.edu.pe, c26305@utp.edu.pe, c16303@utp.edu.pe, jvaldiviar@utp.edu.pe

Abstract– Effective planning and management in software quality which is considered essential to guarantee the delivery of high quality software products, satisfying customer needs and maintaining competitiveness in the market, this review article aims to review the literature related to the topics of planning and management in software quality, which will serve as a guide for professionals who work in this discipline, after applying the proposed method, 14 documents were selected from which relevant information has been obtained. To take into account when planning and managing software quality, one of the main conclusions is the use of effective communication and shared understanding of quality criteria are essential for success in the implementation of quality strategies.

Keywords-- Quality, Planning, Management, Software, Methodology, Functionality, Development.

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).

ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

DO NOT REMOVE

Planificación y gestión en la calidad del software: un estudio de revisión

Freddy Gonzales-Saji, Msc¹, Rene Nieto-Valencia Msc¹, María Paredes-Valdivia Msc¹, Jan Valdivia-Rodriguez Msc¹

¹ Universidad Tecnológica del Perú, Perú

c23513@utp.edu.pe, c26305@utp.edu.pe, c16303@utp.edu.pe, jvaldiviar@utp.edu.pe

Resumen: La planificación y gestión efectiva en la calidad de software la cual se considera esencial para garantizar la entrega de productos de software de alta calidad, satisfaciendo las necesidades de los clientes y manteniendo la competitividad en el mercado, el presente artículo de revisión tiene por objetivo revisar la literatura relacionada en los temas de planificación y gestión en la calidad de software, el mismo que servirá de guía para los profesionales que se desempeñan en esta disciplina, luego de aplicar el método propuesto se seleccionaron 14 documentos de los cuales se ha obtenido información relevante para tomar en cuenta al momento de planificar y gestionar la calidad de software una de las principales conclusiones es el uso de la comunicación efectiva y la comprensión compartida de los criterios de calidad son fundamentales para el éxito en la implementación de estrategias de calidad.

Palabras Clave: Calidad, Planificación, Gestión, Software, Metodología, Funcionalidad, Desarrollo.

I. INTRODUCCIÓN

La importancia de la calidad del software en el desarrollo de aplicaciones de software es innegable en la era digital actual. [1]. La calidad no solo se traduce en productos más confiables y funcionales, sino que también afecta directamente a la satisfacción del usuario, la eficiencia operativa y la competitividad en el mercado. Cabe resaltar [2] que los errores y defectos en el software pueden tener un impacto devastador en términos de pérdida de ingresos, reputación dañada y costos de corrección. Por lo tanto, la búsqueda constante de la excelencia en la calidad del software es esencial para garantizar el éxito a largo plazo de cualquier proyecto de desarrollo de software.

Sobre la relevancia de la planificación y gestión de la calidad del software esta radica en los desafíos inherentes al desarrollo tecnológico actual, en un entorno caracterizado por la creciente complejidad de las aplicaciones y la demanda constante de productos software confiables, la ausencia de un enfoque sólido en la planificación y gestión de la calidad [3] conlleva diversos riesgos significativos. Esto incluirá la posibilidad de errores costosos, insatisfacción del usuario, retrasos en los plazos y como última instancia, la pérdida de competitividad en un mercado altamente competitivo.

La calidad del software no solo es considerada una prioridad técnica [4], sino que también impacta directamente en la percepción del cliente y la viabilidad de un proyecto de desarrollo. Por lo tanto, comprender y abordar eficazmente este problema es crucial para el éxito sostenible en el campo del desarrollo de software. Además, se pretende [5] destacar la importancia de la calidad del software en el desarrollo tecnológico y su impacto en la satisfacción del cliente y la competitividad empresarial.

Teniendo en cuenta la relevancia del tema para esta investigación se plantea la pregunta de investigación ¿Qué se ha estudiado relacionado a la planificación y gestión en la calidad de software?, como objetivo se plantea revisar la literatura relacionada en los temas de planificación y gestión en la calidad de software, el presente estudio de revisión servirá de guía para los profesionales que se desempeñan en esta disciplina.

II. MARCO DE REFERENCIA

A. Definiciones clave.

La calidad del software, radica como componente esencial entorno al desarrollo de aplicaciones y sistemas informáticos, variando en función de diversos factores. Es decir, se refiere a la capacidad de una aplicación o sistema para satisfacer las necesidades / expectativas de sus usuarios de manera eficiente y confiable. Esto implica que el software deba ser funcional, seguro, eficiente en el consumo de recursos, y mantenerse libre de defectos que puedan comprometer su desempeño. Además, la calidad del software abarcara aspectos como la usabilidad, adaptabilidad a diferentes entornos y la capacidad de evolucionar con el tiempo para poder mantenerse relevante.

Entorno a la planificación de calidad del software, es un proceso fundamental que busca establecer objetivos y estándares de calidad que se deben cumplir en el desarrollo de un proyecto de software [6]. Es decir, implica definir criterios de calidad, establecer métricas específicas para medir el cumplimiento de esos criterios y planificar las actividades necesarias para garantizar la calidad en todas las etapas del ciclo de vida del software. La planificación de calidad de un programa incluye la identificación de los recursos necesarios,

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

como también la definición de procesos de desarrollo, pruebas y la asignación de responsabilidades para garantizar que se cumplan los estándares de calidad establecidos.

La gestión de calidad del software está encargada de supervisar y controlar el cumplimiento de los estándares de calidad definidos durante la planificación del desarrollo de software. Esto implica la implementación de procesos de aseguramiento de calidad y control de calidad en todas las fases del desarrollo [7] de software. Cabe mencionar que la gestión de calidad también se ocupa de la identificación y corrección de desviaciones con respecto a los estándares de calidad, gestión de riesgos y la mejora continua de los procesos para optimizar la calidad del software entregado.

B. Normativas y estándares.

En el ámbito de la gestión de calidad del software, existen normativas y estándares relevantes que proporcionan las directrices y mejores prácticas para asegurar la calidad del software. Dos de los estándares más destacados son la norma ISO 9001 y el modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration).

La norma ISO 9001, actúa como estándar de gestión de calidad ampliamente reconocido en todo tipo de industrias, incluida la industria del software. Esta norma establece un marco de trabajo que se centra en la gestión de procesos [8] y la mejora continua. En el contexto del desarrollo de software, ISO 9001 se enfoca en asegurar que se sigan procesos consistentes, que se documenten adecuadamente, se midan y mejoren de manera sistemática.

Por otro lado, CMMI, un marco de referencia que se enfoca en la optimización de la madurez de los procesos en una organización de desarrollo de software. CMMI proporciona una estructura para evaluar, mejorar la capacidad de una organización y producir software de alta calidad de manera consistente. Este modelo se organiza en niveles de madurez, desde inicial hasta optimizado [9], y proporciona directrices detalladas sobre cómo mejorar y optimizar los procesos de desarrollo de software.

III. MATERIALES Y METODOS

Para lograr el objetivo propuesto de análisis de revisión del artículo sobre el tema elegido de planificación, gestión de calidad de software, se han utilizado los siguientes criterios: Identificación de la temática, estrategia de búsqueda, criterios de selección / extracción de datos, síntesis / análisis. Los cuales son descritos a continuación:

A. Identificación de temática:

El proceso de revisión sistemática se inició con la identificación de la temática central: la planificación y gestión

de calidad de software. Para lograr esto, se realizó una revisión inicial de la literatura relacionada con términos clave, como "gestión de calidad de software", "planificación de calidad de software", "mejora de procesos de software" y otros conceptos relacionados. Se acotó el alcance a publicaciones científicas, revisiones y libros de los últimos 10 años, con énfasis en investigaciones relacionadas con metodologías ágiles y modelos de calidad, como ISO 9001 y CMMI.

B. Estrategia de búsqueda:

La estrategia de búsqueda se diseñó de manera colaborativa, incluyendo los términos clave y las bases de datos a utilizar. Utilizando lo siguiente:

Bases de datos: IEEE Xplore, Academia.edu, ResearchGate y Google Scholar. La estrategia de búsqueda se basa en la combinación de términos y operadores booleanos, adaptándose según las particularidades de cada base de datos. Ejemplo de búsqueda: ("software quality planning" OR "software quality management") AND ("agile methodology" OR "ISO 9001" OR "CMMI").

Motores de búsqueda: Se utilizó Google Académico para realizar la misma búsqueda, con las palabras clave. Además, se hizo una búsqueda por nombre y autor del artículo, de aquellos artículos que no permitían acceder al texto completo en las bases de datos.

C. Palabras clave utilizadas:

Software Quality Planning, Quality Management Software, Quality Assurance, Software Quality Control, Software Quality Improvement, Quality Metrics, Software Quality Assessment, Software Quality Best Practices, Software Quality Standards, Software Quality Review Analysis, Software Quality Research, Quality Software Literature Review.

D. Criterios de selección:

Los criterios de selección se aplicaron para filtrar los estudios identificados, los artículos debían cumplir con los siguientes criterios:

Inclusión: Relevancia, estudios relacionados con la planificación y gestión de calidad de software en un contexto de desarrollo de software. Actualidad, publicaciones de los últimos 10 años. Accesibilidad, artículos disponibles en inglés o español.

Exclusión: Los artículos se excluyeron si no cumplían con estos criterios o si presentaban un contenido redundante o escaso en información relevante.

E. Selección y extracción de datos:

Se llevó a cabo de forma independiente el proceso de selección, revisando los títulos y resúmenes de los estudios

identificados. Luego, los estudios seleccionados se sometieron a una lectura detallada para extraer datos clave, como el enfoque de calidad de software, la metodología utilizada, resultados y las limitaciones.

F. Síntesis y análisis:

Los datos extraídos se organizaron y analizaron temáticamente, identificando patrones, tendencias en las metodologías de planificación y gestión de calidad de software, las cuales se agruparon en categorías relevantes. Se realizaron comparaciones entre enfoques ágiles y basados en normativas de calidad, como ISO 9001 y CMMI. Haciendo posteriormente uso de los gráficos, tablas para visualizar los resultados con el propósito de resaltar las diferencias y similitudes.

IV. DESARROLLO

A. Ejecución de la fórmula de búsqueda:

Se desarrolló una fórmula de búsqueda que incorpora términos clave relacionados con la gestión/planificación de calidad de software. Estos términos incluyeron, pero no se limitaron a: "gestión de la calidad del software", "garantía de la calidad del software", "pruebas de software", "control de calidad en software", "normas en calidad de software", "mejora de la calidad del software".

Se realizaron búsquedas exhaustivas en diversas bases de datos académicas, plataformas relevantes y fueron seleccionadas debido a su reputación en albergar una amplia variedad de publicaciones académicas / técnicas. Además, se aplicaron filtros para excluir trabajos no revisados por pares y garantizar la calidad y validez de la información seleccionada.

La búsqueda se llevó a cabo en español, pero se consideraron artículos en otros idiomas como el inglés, castellano por ejemplo en caso de proporcionar contribuciones significativas al campo. Sin embargo, se dará preferencia a los trabajos en español para mantener la coherencia en la revisión.

B. Selección de artículos:

Se llevó a cabo mediante un proceso exhaustivo que se centró en garantizar la pertinencia y actualidad de los recursos. Estableciendo los criterios mencionados para filtrar los artículos de manera efectiva, la tabla 1 muestra la cantidad de artículos elegidos por fuente de datos.

TABLA 1
FUENTES DE DATOS / N.º ARTÍCULOS ENCONTRADOS

Fuente de Datos	Cantidad
IEEE Xplore	1
Academia.edu	2
ResearchGate	2
Google Scholar	9

- Relevancia Temática: Se priorizaron los artículos que abordaran específicamente la planificación y gestión de calidad de software en el contexto del desarrollo de software.
- Período de Publicación: Se consideró solo artículos publicados en los últimos 10 años para asegurar la incorporación de información actualizada y reflejar las tendencias más recientes en el campo.
- Falta de Relevancia Temática: Se excluyeron aquellos artículos que no abordaban directamente la planificación y gestión de calidad de software en el desarrollo de software.
- Período de Publicación anterior a: Artículos publicados antes de la cantidad estipulada de años, fueron excluidos para mantener la revisión enfocada en desarrollos más recientes.

C. Resultados

La búsqueda bibliográfica inicial produjo un total de 26 artículos relacionados con la planificación y gestión de calidad de software. Luego, aplicando los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 20 artículos que cumplieran con los requisitos establecidos.

Después de una revisión más detallada y la aplicación de criterios de calidad metodológica, se incluyeron finalmente 14 artículos en esta revisión. Estos 14 artículos se distribuyen equitativamente a lo largo de los últimos 10 años, proporcionando una visión integral actualizada de las prácticas, tendencias en la planificación y gestión de calidad de software en el desarrollo de software, la tabla 2 muestra los estudios analizados, su tipo y la temática tratada.

TABLA 2
TIPO DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA DE TRABAJOS ANALIZADOS

Estudio	Tipo	Temática
Solarte Martínez (2019)	Artículo	Análisis de desarrollo de calidad.
Pressman (2014)	Artículo	Basada en ingeniería de software.
Martínez, Guillermo & Castro, Yanci (2019)	Caso de estudio	Administración y control de calidad.
Campa García, Rafael. (2023)	Revisión sistemática	Evaluación en aseguramiento de calidad de software.
G. Mario, V. Piattini (2010)	Libro – Caso de estudio	Implementación de calidad en el proceso.
Guillermo Solarte, Yanci Castro (2019)	Revista – Caso de estudio	Gestión y control de la calidad de software.
Pantaleo Guillermo (2012)	Revisión sistemática	Implementación de calidad en

		desarrollo de software.
A.J. Walker (2018)	Caso de estudio	Evaluación de pautas acuerdo a la norma ISO:9001.
Flores, Eder (2018)	Tesis	Gestión, CMMI.
Padilla Vedia, C. J. (2021).	Revista – Caso de estudio	Identificación de requisitos de calidad.
López Echeverry, Ana María; Valencia Ayala, Estela (2008)	Revisión sistemática	Planificación de gestión de calidad.
Espejo Chavarría, Alex; Bayona Oré, Sussy; Carlos Pastor (2016)	Revisión sistemática	Aseguramiento de calidad.
Esterkin, V., & Pons, C. (2017)	Revista - evaluación	Validación de calidad.
Belén Rivera, Pablo Becker (2013)	Revisión sistemática	Mejora continua de calidad.

V. DISCUSIÓN

A. Síntesis de la evidencia:

Enfoque Multidimensional de la Calidad:

La mayoría de los estudios destacan la importancia de adoptar un enfoque multidimensional para la calidad del software, abarcando aspectos como la funcionalidad, la eficiencia, la mantenibilidad y usabilidad.

Integración de Métodos Ágiles y Tradicionales:

Se observa también, una tendencia hacia la integración de prácticas ágiles y métodos tradicionales en el proceso de planificación / análisis de calidad. Este enfoque híbrido buscaría aprovechar las ventajas de ambas metodologías.

Como tendencia, un *enfoque centrado en el usuario*, es decir se refleja un cambio hacia un enfoque más centrado en el usuario en el análisis de calidad, reconociendo la importancia de la experiencia del usuario como un indicador crítico de la calidad del software.

Patrones recurrentes:

Los estudios destacan la necesidad de una evaluación continua y retroalimentación iterativa en el ciclo de vida del desarrollo de software para adaptarse dinámicamente a los cambios y mejorar continuamente la calidad.

B. Calidad de la evidencia:

La evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión sobre análisis y planificación de calidad de software resulta esencial para interpretar y confiar en los resultados obtenidos. Se observa una variabilidad

sustancial en los enfoques metodológicos utilizados en los artículos revisados.

Algunos de los estudios emplean metodologías rigurosas, como revisiones sistemáticas, tesis y experimentos controlados, proporcionando una base sólida para sus hallazgos. Sin embargo, se identifican limitaciones en otros estudios que emplean métodos menos rigurosos o que carecen de detalles suficientes sobre sus procesos metodológicos, tomando también el año de su estudio.

C. Limitaciones:

La presente revisión sobre planificación y análisis de calidad de software, si bien busca ofrecer una visión integral y actualizada del tema, reconoce ciertas limitaciones que deben ser abordadas de manera transparente y constructiva. En primer lugar, la decisión de limitar la inclusión de artículos a aquellos publicados en los últimos 10 años fue tomada con el objetivo de asegurar la incorporación de información actualizada y relevante. Sin embargo, esta restricción temporal podría haber excluido ciertos estudios más antiguos que, a pesar de su fecha de publicación, podrían haber proporcionado aportes significativos y fundamentales en la comprensión histórica de la evolución de las prácticas de planificación y análisis de calidad de software.

Adicionalmente, la selección rigurosa de artículos directamente relacionados con la planificación y gestión de calidad de software en el desarrollo de software puede haber introducido un sesgo en la muestra. Aunque este enfoque garantiza la relevancia temática, podría haber excluido perspectivas valiosas que aborden la calidad de software desde ángulos multidisciplinarios, tales como la psicología del usuario o la ergonomía, que podrían influir en las prácticas de planificación de calidad. Es importante reconocer este sesgo y alentar futuras investigaciones que aborden la integración de diversas disciplinas para enriquecer aún más la comprensión de la calidad [10] de software. Cabe considerar, que es crucial destacar que la falta de diversidad geográfica y de población en los estudios revisados puede limitar la generalización de los resultados. La mayoría de los estudios identificados se centran en entornos de desarrollo de software específicos, y la falta de representación de diversas regiones o contextos culturales podría influir en la aplicabilidad de ciertas prácticas de planificación y análisis de calidad en un espectro más amplio de entornos de desarrollo.

Esta limitación subraya la necesidad de futuras investigaciones que exploren la implementación de estas

prácticas en diversos contextos geográficos y culturales para una comprensión más holística y aplicable.

Finalmente, la calidad variable de los estudios disponibles es otra limitación identificada. Aunque se realizaron esfuerzos para incluir investigaciones con metodologías sólidas, algunos estudios podrían presentar limitaciones metodológicas que podrían influir en la robustez de sus conclusiones. Este reconocimiento destaca la importancia de la interpretación crítica de los resultados y resalta la necesidad de futuras investigaciones que aborden estas limitaciones metodológicas específicas. En conjunto, al abordar estas limitaciones de manera franca y constructiva, esta revisión pretende no solo resaltar la rigurosidad metodológica y la relevancia temática, sino también identificar áreas clave para la mejora continua y el avance en el campo de la planificación y análisis de calidad de software.

D. Recomendaciones:

En primer lugar, se sugiere una mayor atención a la integración de enfoques ágiles y tradicionales en la planificación de calidad. Dada la tendencia observada hacia la convergencia de estos métodos, investigaciones específicas que exploren estrategias efectivas de fusión y sus impactos en la eficiencia y calidad del software podrían proporcionar insights valiosos para las organizaciones que buscan adoptar metodologías híbridas. Esto podría también aportar el establecimiento de mejores prácticas y directrices para la implementación efectiva [11] de tecnologías emergentes en entornos de desarrollo de software.

Otra recomendación clave se centra en la necesidad de investigar cómo las estrategias de planificación y análisis de calidad se adaptan a diferentes contextos geográficos y culturales. La falta de diversidad en los estudios revisados resalta la importancia de comprender cómo factores como la cultura empresarial, los estilos de gestión y las preferencias culturales pueden influir en la efectividad de las prácticas de calidad [12] de software. Investigaciones que aborden esta *brecha* podrían contribuir significativamente a la aplicación global de estrategias de calidad.

En términos de prácticas, se recomienda la promoción de la colaboración intensiva entre equipos de desarrollo y calidad [13], como se identificó como un patrón recurrente en la revisión. Establecer mecanismos efectivos de comunicación y colaboración puede mejorar la comprensión compartida de los criterios de calidad y fortalecer la ejecución exitosa de estrategias de calidad. En resumen, estas

recomendaciones se basan en la evidencia recopilada en la revisión y apuntan a orientar futuras investigaciones, políticas, prácticas en el campo de la planificación y análisis de calidad de software hacia enfoques más eficientes, adaptativos y culturalmente sensibles. Estas sugerencias buscan contribuir al avance *continuo* de la disciplina y su aplicación práctica en entornos de *desarrollo* de software diversos y cambiantes [14].

VI. CONCLUSIONES

En primer lugar, la convergencia de enfoques ágiles y tradicionales en la planificación de calidad emerge como una tendencia importante, subrayando la necesidad de estrategias híbridas que aprovechen lo mejor de ambos mundos. Este hallazgo sugiere que las organizaciones pueden beneficiarse al adoptar metodologías flexibles que se adapten a las demandas cambiantes del desarrollo de software. Las lecciones aprendidas de esta revisión resaltan la relevancia de la colaboración intensiva entre equipos de desarrollo y calidad como un patrón recurrente. La comunicación efectiva y la comprensión compartida de los criterios de calidad son fundamentales para el éxito en la implementación de estrategias de calidad. Esta lección destaca la importancia de las dinámicas interdisciplinarias y resalta la necesidad de fomentar un ambiente de trabajo colaborativo.

Esta revisión sobre planificación y análisis de calidad de software ofrece una visión clara de las tendencias, lecciones aprendidas y puntos clave que deben ser considerados en futuras investigaciones y prácticas en este campo en constante evolución. Proporcionando una base sólida para el avance continuo de las estrategias de calidad en el desarrollo de software y destacan áreas específicas que requieren una atención más detallada en el futuro.

En última instancia, los puntos más importantes que se desprenden de la evidencia analizada apuntan hacia la necesidad de una mayor investigación y aplicación de prácticas que consideren la diversidad geográfica y cultural. La adaptabilidad de las estrategias de calidad a diferentes contextos emerge como un área crítica para el avance futuro. La comprensión de cómo factores culturales y geográficos pueden influir en la eficacia de las prácticas de calidad ofrece una perspectiva valiosa para las organizaciones que operan en entornos globalizados.

VII. AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial a la universidad tecnológica del Perú [15], por permitir que nuestras experiencias

profesionales sean impartidas en las aulas de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas.

A los colaboradores docentes que participaron en el diseño de este estudio mediante su contribución.

A los estudiantes del curso Calidad de Software de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Tecnología del Perú

VII. TRABAJOS FUTUROS

Se recomienda hacer un seguimiento sistemático a esta temática ya que los avances en la planificación y gestión de la calidad de software cada día su avance es significativo pudiendo aparecer nuevas metodologías innovadoras que permitan mejorar las estrategias que mitigan las brechas que hoy existen en la gestión de la calidad del software.

REFERENCIAS

- [1] G. R. Solarte Martínez, Planning, Management and Control of Software Quality. Scientia et Technica Año XXIV, Vol. 24, No. 04, diciembre de 2019. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701 y ISSN-e: 2344-7214
- [2] R. S. Pressman. Somerville, I. "Ingeniería del software 7/e." Editorial Pearson Educación, 2014. http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Libro_Pressman_7.pdf
- [3] Martínez, Guillermo & Castro, Yanci & Guerrero, Luis. (2019). Planificación, gestión y control de la calidad del software. Scientia et Technica. 24. 611. 10.22517/23447214.9305.
- [4] Campa García, Rafael. (2023). Aseguramiento de la calidad del Software. 10.13140/RG.2.2.29662.61761. https://www.researchgate.net/publication/371415611_Aseguramiento_de_la_calidad_del_Software/citation/download
- [5] G. Mario, V. Piattini, "Calidad del Producto y Proceso Software," editorial Ra-Ma, EAN9788478979615, ISBN 978-84-7897-961, p.665. Edición1, fecha publicación 11-02-2010 https://www.ra-ma.es/libro/calidad-del-producto-y-proceso-software_49157/
- [6] Guillermo Roberto Solarte Martínez, Yanci Viviana Castro. Universidad Tecnológica de Pereira. Vol. 24 Núm. 4 (2019) / Sistemas y Computación. ISSN 0122-1701/ISSN-e:2344-7214 <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/9305>
- [7] Pantaleo, Guillermo Calidad en el desarrollo de software. - 1a ed. - Buenos Aires Alfaomega Grupo Editor Argentino, 2012. 208 p.; 23x17 cm. ISBN 978-987-1609-23-91. Informática. 2. Programación. I. TítuloCDD 005.3
- [8] "ISO/IEC/IEEE International Standard - Software engineering -- Guidelines for the application of ISO 9001:2015 to computer software," in ISO/IEC/IEEE 90003:2018(E), vol., no., pp.1-86, 30 Nov. 2018, Doi: 10.1109/IEEESTD.2018.8559961.
- [9] Flores Flores, Eder Richar. Tesis de maestría – 2018. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. ULADECH-Institucional. Materia: Monitorización y control del proyecto. Gestión de requisitos, CMMI, DEV, V1.3. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/4170>
- [10] Padilla Vedia, C. J. (2021). EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE SOFTWARE Y LA IMPORTANCIA DE LA INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS. bit@bit, 2(3). Recuperado: <https://dicyt.uajms.edu.bo/revistas/index.php/bitabit/article/view/787>
- [11] López Echeverry, Ana María; Valencia Ayala, Estela; Cesar Cabrera. Localización: Scientia et Technica, ISSN 0122-1701, Vol. 2, N.º. 39, 2008, págs. 326-331-español / Introduction to software quality. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4745899>
- [12] Espejo Chavarria, Alex; Bayona Oré, Sussy; Carlos Pastor. Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional: Mayor de San Marcos, Cercado de Lima, Lima 01, Lima, Perú. DOI: 10.17013/risti.20.62-77
- [13] Esterkin, V., & Pons, C. (2017). Evaluación de calidad en el desarrollo de software dirigido por modelos. Ingeniare. Revista Chilena De Ingeniería, 25(3), 449-463. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000300449>
- [14] Belén Rivera, Pablo Becker; Luis Olsina. Universidad Nacional de La Pampa. Facultad de Ingeniería. General Pico, La Pampa, Argentina. https://www.researchgate.net/profile/Luis-Olsina/publication/335106351_Estrategia_de_Medicion_Evaluacion_y_Mejora_Continua_de_Calidad/links/5d50125a299bf1995b771f67/Estrategia-de-Medicion-Evaluacion-y-Mejora-Continua-de-Calidad.pdf
- [15] Universidad Tecnológica del Perú <https://www.utp.edu.pe/web/>