



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA
DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN**

La NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software
en una entidad pública de Lima, 2023

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información

AUTOR:

Campoblanco Hidalgo, Roxana (orcid.org/0000-0002-0404-7311)

ASESORES:

Mg. Poletti Gaitan, Eduardo Humberto (orcid.org/0000-0002-2143-4444)

Dr. Pereyra Acosta, Manuel Antonio (orcid.org/0000-0002-2593-5772)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Auditoría de Sistemas y Seguridad de la Información

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - Perú

2024

DEDICATORIA:

A mis queridos padres Reynaldo Campoblanco y Grimaneza Hidalgo por su apoyo incondicional y por representar en mi vida la fuerza de empuje hacia adelante.

AGRADECIMIENTO

Dirigido a mis Padres, profesores y compañeros por el apoyo brindado en el transcurso del desarrollo de la presente investigación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, POLETTI GAITAN EDUARDO HUMBERTO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "La NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública de Lima, 2023", cuyo autor es CAMPOBLANCO HIDALGO ROXANA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 04 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
POLETTI GAITAN EDUARDO HUMBERTO DNI: 18073124 ORCID: 0000-0002-2143-4444	Firmado electrónicamente por: EPOLETTIG el 07-01- 2024 17:24:15

Código documento Trilce: TRI - 0719712



DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, CAMPOBLANCO HIDALGO ROXANA estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "La NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública de Lima, 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
CAMPOBLANCO HIDALGO ROXANA DNI: 40203234 ORCID: 0000-0002-0404-7311	Firmado electrónicamente por: RCAMPOBLANCOHI el 08-01-2024 11:33:59

Código documento Trilce: INV - 1446398



ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA:	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO:	4
III. METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de investigación:	19
3.2. Variable y operacionalización:	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.5. Procedimientos:	22
3.6. Método de análisis de datos:	22
3.7. Aspectos éticos:	26
IV. RESULTADOS:	27
V. DISCUSIÓN:	41
VI. CONCLUSIONES:	48
VII. RECOMENDACIONES:	49
REFERENCIAS	50
ANEXOS	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cálculo del tamaño de la muestra	21
Tabla 2: Estadística de fiabilidad: Coeficiente de Cronbach	23
Tabla 3: Formulación de hipótesis para pruebas de normalidad:	24
Tabla 4: Resultados de pruebas de normalidad:	25
Tabla 5: Cuadro de estadística descriptiva de variable independiente.	27
Tabla 6: Cuadro de estadística descriptiva de variable Dependiente.	30
Tabla 7: Cuadro de formulación de OG, HG y criterios de prueba de correlación	33
Tabla 8: Prueba de correlación de variable independiente y variable dependiente:	35
Tabla 9: Cuadro de formulación de OE, HE y criterios de prueba de correlación:	37
Tabla 10: Correlación “fase análisis de requerimiento” y la variable dependiente:	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Indicadores variable independiente (indicador 1 al indicador 3).	58
Figura 2: Indicadores variable independiente (Indicaror 4 al indicador 7).	59
Figura 3: Indicadores variable independiente (Indicaror 8 al indicador 10):	60
Figura 4: Consolidado de resultados, incluye los indicadores de ambas variables.	61

RESUMEN

La creciente demanda de los sistemas informáticos y la competencia en el mercado de fábricas de software ha ocasionado que cada vez sean más rigurosas las exigencias sobre el cumplimiento de la calidad de los entregables de desarrollo del software en las organizaciones.

Se empezó este estudio por la falta de visibilidad respecto del cumplimiento oportuno de la NTP 12207 y su influenciaba en la calidad de entregables de proyectos de software en una entidad pública, razón por la esta investigación cual tuvo como objetivo estudiar la relación existente entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de software en una entidad pública.

En este proyecto se logró demostrar con fuentes estadísticas que mientras exista mayor cumplimiento de las secciones de la norma mencionada, mayor será la calidad de los entregables de software en una institución del estado.

La investigación fue desarrollada bajo el enfoque cuantitativa aplicada, de tipo no experimental transversal descriptivo correlacional. Se midió el nivel de confiabilidad con el método de alza de Cronbach obteniendo un resultado de 0,770, valor que sugiere una buena consistencia interna.

Palabras claves: NTP 12207, Calidad de entregables de software, ciclo de vida del desarrollo del software.

ABSTRACT

The growing demand for computer systems and competition in the software factory market has caused the demands on compliance with the quality of software development deliverables in organizations to become increasingly more rigorous.

This study was started due to the lack of visibility regarding timely compliance with NTP 12207 and its influence on the quality of deliverables of software projects in a public entity, which is why this research aimed to study the relationship between the NTP 12207 and the quality of software deliverables in a public entity.

In this project, it was possible to demonstrate with statistical sources that the greater the compliance with the sections of the aforementioned standard, the higher the quality of the software deliverables in a state institution.

The research was developed under the applied quantitative approach, of a non-experimental transversal descriptive correlational type. The level of reliability was measured with the Cronbach boost method, obtaining a result of 0.770, a value that suggests good internal consistency.

Keywords: NTP 12207, quality of software deliverables, software development life cycle.

I. INTRODUCCIÓN

En el contexto internacional de acuerdo con el artículo de Febles et al. (2022) en el que menciona las oportunidades para mejorar el aseguramiento de la calidad ya sea del producto o del proceso, se identificó que existe un problema por falta de un enfoque de calidad en el proceso mencionado dentro del negocio de desarrollo del software. A pesar de la existencia de modelos, normas y guías que incorporan prácticas a implementar por una organización para definir su proceso, su implementación efectiva es difícil de abordar y depende del contexto de cada organización, por lo cual muchas empresas no han logrado institucionalizar buenos estándares de calidad lo que limita su capacidad para mejorar la madurez de sus procesos y productos. Esta falta de institucionalización de buenas prácticas conduce a un alto costo financiero y de posicionamiento en el mercado debido a la falta de calidad en el producto final. Por lo tanto, es necesario una investigación que identifique las oportunidades de mejorar el proceso que corresponde aseguramiento de la calidad (mejorar la calidad) y que proponga soluciones para institucionalizar buenas prácticas y mejorar la madurez con respecto a la calidad de productos y de procesos en el negocio del desarrollo de software.

De acuerdo con Santillán et al. (2021), en el artículo de investigación que habla sobre la Relación de dependencia entre la gestión de los riesgos y la calidad de entregables de software realizados por especialistas afiliados al colegio de Ingenieros de Lima – Perú. La gestión de proyectos de TI es un asunto crítico en la actualidad, ya que el fracaso en la implementación de estos proyectos puede tener consecuencias graves para las organizaciones. En el Perú, la situación no es diferente, ya que se ha evidenciado que más del 50% de los proyectos de TI fracasan. Se identificó la falta de una apropiada gestión de riesgos como uno de los principales problemas, lo que ha llevado a que muchos proyectos no logren cumplir con sus objetivos. En este estudio su objetivo o meta fue establecer el nivel de relación entre calidad de entregables de software y la gestión de riesgos en proyectos efectuados por profesionales del CIP – Lima, Perú, con el fin de plantear recomendaciones que puedan ayudar a optimizar la gestión de proyectos de TI en el país.

En la organización que es objeto de este estudio, el cumplimiento de los procedimientos existentes y el logro de una alta calidad en los productos de software se ha convertido en un desafío significativo durante el desarrollo de proyectos. Algunos proyectos no han logrado salir con la excelencia esperada por el usuario, esto porque existían diversas causas que ocasionaban incumplimientos de buenas prácticas, también existía una falta de visibilidad de que los procedimientos existentes se hayan estado cumpliendo en el momento oportuno. Estas situaciones generalmente se presentaban porque cada área intentaba cumplir con sus plazos y para hacerlo a veces se veían en la necesidad de omitir el cumplimiento de algunas buenas prácticas en el momento oportuno, estos incumplimientos solían ser arrastrados a otras fases y por lo general eran identificados en la etapa de pruebas del sistema ocasionando con ello retrasos en la entrega del producto o que estos no fueran entregados con la calidad esperada por el usuario. Entre algunos de los incumplimientos mencionados teníamos, por ejemplo: Que el informe de análisis de sistemas del proyecto llegara a calidad con observaciones que debían ser subsanadas en etapas anteriores, ocasionando con ello demora en el proceso, en otros casos se identificaban entregables a los que era necesario generar un requerimiento de arquitectura, sin embargo, no se había analizado adecuadamente la arquitectura del software en el momento oportuno y como resultado de ello se obtenía en el peor de los casos un sistema que no podía ponerse en funcionamiento de acuerdo a lo planificado, esto porque el sistema o servicio que lo alimentaba no había terminado de ser implementado, etc. La institución objeto de estudio como todas las entidades del estado se encuentra sujeta al cumplimiento de estándares y buenas prácticas entre ellas la NTP 12207, sin embargo en la institución objeto de estudio, no existía una visibilidad de que las buenas prácticas asociadas a esta normativa se estuvieran cumpliendo en el momento oportuno porque no existía un procedimiento que lo regule y como no existía la certeza absoluta de que cumplir con las buenas prácticas en el momento adecuado aseguraría con certeza el éxito en la implementación de un software, entonces la organización de estudio consideraba que resulta costoso hacerlo y ante la duda omitían institucionalizar un procedimiento regulatorio exigible asociado a la NTP 12207, es por ello que para abordar los diferentes problemas a los cuales se enfrentaba la institución se propuso demostrar

que el cumplimiento oportuno de la NTP 12207 ayudaría a lograr un producto con calidad óptima de software.

De lo expuesto en secciones anteriores, en el contexto de esta investigación, la formulación del problema general es “¿La NTP 12207 tiene relación con la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública de Lima, 2023?”, y como problema específico: ¿La NTP 12207 tiene relación con la calidad en la fase del análisis de requerimientos de los entregables de proyectos de Software en una entidad pública de Lima, 2023?

Este estudio tiene justificación práctica porque permite demostrar la implicancia existente entre de la NTP 12207 en la variable calidad determinando la relación de dependencia de esta última en función al cumplimiento de los indicadores de la primera variable. Este estudio tiene también tiene justificación metodológica por la utilidad metodológica que podemos sacar de ella, porque tomamos como base la investigación científica, en donde en función a los objetivos, planteamos hipótesis y usando la investigación cuantitativa aplicada de diseño no experimental demostramos con valor satisfactorio su confiabilidad, también se hace uso de la estadística descriptiva con la finalidad de evaluar los datos, se hace empleo de tipos, métodos y diseño de investigación, todo esto permitirá que otros investigadores, estudiantes y docentes puedan ponerla en uso.

Respeto a la formulación de objetivos se planteó para objetivo general lo siguiente: Determinar la relación entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública de Lima, 2023 y como enunciado el objetivo específico: Determinar la relación entre la NTP 12207 y la calidad en la fase del análisis de requerimientos de los entregables de proyectos de software en una entidad pública de Lima, 2023.

Derivando del problema general y específico se pudo plantear la siguiente hipótesis general de solución: Existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública de Lima, 2023 y y como hipótesis específica: Existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad en la fase del análisis de requerimientos de los entregables de proyectos de software en una entidad pública de Lima, 2023.

II. MARCO TEÓRICO:

En esta parte de la investigación se consideró antecedentes nacionales e internacionales, referente a lo primero, Febles (2022) en su artículo tuvo como objetivo identificar en el aseguramiento de la calidad las oportunidades de mejora. Este artículo enfocó su atención en el aseguramiento en calidad en el negocio de desarrollo software. El trabajo de Febles presentó los conceptos fundamentales vinculados a las normas, modelos, guías de calidad y los procesos vinculados a aseguramiento en calidad, además, se describieron aquellos métodos de trabajo científico utilizados en esta investigación. En cuanto a la calidad, se abordó su definición y sus atributos, así como la importancia en el desarrollo de entregables de software. En relación con los modelos, normas y guías de calidad, se describieron los principales modelos de calidad, entre ellos la ISO 12207, aplicable en Perú como NTP 12207 o NTP-ISO/IEC 12207, la ISO 15504, así como el modelo CMMI, también se presentaron las normas de calidad del software, como la ISO 9126 y las guías de calidad, como la guía SWEBOK. En cuanto a aseguramiento de la calidad, se describieron sus procesos y se presentaron las actividades y técnicas utilizadas en cada uno de ellos. Se discutió la importancia de medir y analizar los datos respecto al aseguramiento de la calidad y se presentaron las principales técnicas y herramientas utilizadas para medir y el analizar datos. Por último, con respecto al diseño se describieron los métodos de trabajo de carácter científico que fueron utilizados en la investigación para realizar un análisis de los modelos, normas y guías de calidad y su impacto en la elaboración de software. Se explicó cómo se aplicaron estos métodos en la investigación para analizar el aseguramiento en el negocio del desarrollo de software. En resumen, proporcionó una base sólida para comprender los conceptos fundamentales relacionados con la calidad de lo entregables de software, las normas, modelos y guías de calidad, los procesos en aseguramiento en calidad y los métodos de trabajo científico. Como efecto de este estudio se demostró que institucionalizar el proceso en aseguramiento de calidad brinda ventajas significativas respecto a la madurez de la organización. Se identificaron oportunidades de mejora en el proceso de aseguramiento de la calidad tanto del producto como del proceso y se demostró que estas oportunidades de mejora

puedan contribuir a mejorar la calidad al desarrollar software, así como a mejorar la madurez de la organización.

Con respecto al entorno nacional, mediante el diario Oficial del Bicentenario “El Peruano”, se hizo publicación de la aprobación del uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana “NTP-ISO/IEC 12207:2016-Ingeniería de Software y Sistemas. Procesos del ciclo de vida del software. 3a Edición”, en todas las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática, resolución ministerial N° 041-2017-PCM Lima, 27 de febrero de 2017, en donde indican que el artículo precedente se aplicará a partir del día siguiente de la publicación de la presente Resolución Ministerial (NTP-ISO/IEC 12207:2016., 2017, pág. 5).

Esta norma establece un marco de trabajo común para los procesos del ciclo de vida del software, presenta terminología bastante definida, que ayuda a servir como referencia a la industria del software. Incluye procesos, actividades y tareas que son de aplicación durante la adquisición de un producto o servicio de software así como en el proceso del suministro, desarrollo, operación, mantenimiento y de los productos software. El software abarca la parte software del “firmware”. Esta norma se aplica a la adquisición de productos y servicios de sistemas y software, al suministro, desarrollo, operación, mantenimiento y disposición de los productos software y de la parte software de un sistema, ya sea que se ejecute interna o externamente a una organización. Contiene aquellos aspectos de la definición del sistema, necesarios para proporcionar el contexto para los productos y servicios software. Esta norma también provee un proceso que se puede emplear para definir, controlar y mejorar los procesos del ciclo de vida del software. Los procesos, actividades y tareas de esta norma - sea solo o en conjunto con la ISO/IEC 15288 2 - también se puede aplicar durante la adquisición de un sistema que contiene software (NTP-ISO/IEC 12207:2016, 2016).

Acho et al. (2021), mediante el estudio sobre la calidad de entregables de software y la gestión de los riesgos en proyectos ejecutados por profesionales afiliados al colegio de ingenieros del Perú, en donde se identificó que la gestión de proyectos de TI es un asunto crítico en la actualidad, ya que el fracaso en la implementación en proyectos puede tener consecuencias graves para las organizaciones. Este estudio tuvo como objetivo determinar la medida de correlación entre la variable calidad y la

variable gestión de los riesgos. La investigación pretendió contribuir al conocimiento previo acerca de la importancia y eficacia de gestionar riesgos para alcanzar mejoras en la calidad de entregables de software respaldado esto con la implementación según estándares nacionales e internacionales. Esto se basa en una revisión teórica y la evaluación del nivel de conexión entre las variables objeto de estudio mencionadas anteriormente. Este estudio siguió el diseño no experimental haciendo uso del tipo correlacional. Se usaron técnicas estadísticas como análisis tipo factorial correlacional de acuerdo con el coeficiente de Spearman, tipo análisis descriptivo y estadística inferencial (análisis de normalidad de tipo Kolmogorov-Smirnow). En conclusión, los resultados indicaron que la gestión de los riesgos es un factor clave y posee una vinculación significativa en la calidad, por lo tanto, se recomienda a los profesionales del CIP y a las organizaciones en general, implementar procesos de gestión de los riesgos adecuados y brindar capacitaciones al equipo de trabajo para procurar para lograr una adecuada calidad de entregables de software y el éxito en la gestión de proyectos de TI.

Internacionalmente; Blandón et al. (2023), el objetivo se centró en mejorar las prácticas bajo los enfoques ISO 27001 e ISO 29110, con el fin de respaldar la lógica empresarial en desarrollos internos o externos. Utilizaron la metodología AGILISO y el estándar OWASP para fortalecer las actividades de auditoría. La investigación se dirigió a los procesos relacionados con el desarrollo de software y las aplicaciones empresariales, evaluando su cumplimiento con los estándares mencionados. Los resultados esperados incluyen una mejora en la actividad de auditoría, permitiendo la detección y corrección temprana de desviaciones para alinear adecuadamente los desarrollos con estándares internacionales y requerimientos empresariales. En resumen, la propuesta busca reforzar la evaluación de la calidad de entregables de software y la seguridad en aplicaciones, ofreciendo planes de acción proactivos para corregir desviaciones identificadas.

Del mismo modo; Chaves et al. (2023), se centró en analizar el nivel de eficacia con respecto a las estrategias de enseñanza en entornos virtuales para estudiantes que cursan el nivel primaria de educación con la finalidad de mejorar su proceso de aprendizaje. Se empleó un enfoque mixto, diseño exploratorio. La población estudiada

fueron estudiantes de 6 a 12 años en escuelas primarias con plataformas educativas virtuales, con una muestra de 300 estudiantes seleccionados aleatoriamente. Los resultados mostraron que la combinación de recursos multimedia interactivos y actividades participativas mejoró la comprensión y el compromiso con el material educativo. En conclusión, este estudio destaca la importancia de diseñar estrategias didácticas adecuadas que aprovechen el potencial de los entornos virtuales para optimizar el nivel de aprendizaje en aquellos estudiantes que cursan el nivel primaria de educación.

También; Silega (2023), mencionó que su propósito fue introducir métodos basado en ontologías para describir y analizar estándares asociados a la calidad de entregables de software, buscando mitigar la ambigüedad conceptual en sus descripciones y mejorar la comprensión de los mismos. Se empleó un enfoque exploratorio y aplicado, con un diseño centrado en el desarrollo de una ontología capaz de representar el conocimiento de múltiples estándares, permitiendo la validación automática de la información y la inferencia de nuevo conocimiento. La población de interés abarcó estándares de calidad de entregables de software utilizados en proyectos empresariales y de desarrollo de software, con una expectativa de aplicabilidad en diversos contextos. Concluyendo que los resultados contribuyeron al desarrollo de una herramienta que simplifique la interpretación de estándares, reduciendo ambigüedades conceptuales y facilitando su aplicación en diferentes entornos empresariales.

Adicionalmente; Zúñiga (2023), se orientó en evaluar el impacto de la norma ISO 29110-5-1-2: 2011 en la mejora involucrada en los procesos del desarrollo de software en pequeñas entidades (VSEs). Se validaron los resultados de una evaluación experimental donde tres equipos siguieron la norma mientras que otros tres no lo hicieron, todos trabajando con las mismas especificaciones y alcance. La población objeto de interés estuvieron conformadas por las pequeñas entidades y sus equipos de desarrollo de software, con una muestra conformada por los equipos del experimento. Los resultados revelaron una mejora significativa la calidad y en el rendimiento y del producto para los equipos que siguieron la norma. En conclusión, la aplicación de la norma ISO 29110-5-1-2: 2011 demostró ser efectiva para mejorar los

procesos y calidad de los entregables de software en pequeñas entidades, ofreciendo una ventaja competitiva en un mercado disputado.

Asimismo; Gosalvez (2022), se enfocó en proporcionar conocimientos integrales sobre el desarrollo de software de calidad, considerando criterios de calidad, productividad y requerimientos durante la implementación y el diseño del sistema. Se utilizó una metodología centrada en el ciclo de vida del desarrollo del software, planificación de pruebas, análisis de riesgos y la aplicación de estándares ISO de calidad. La población objeto de interés fueron los estudiantes de la asignatura, y la muestra consistió en la aplicación secuencial de conocimientos actitudinales, procedimentales y conceptuales para la elaboración de requerimientos específicos. Los resultados buscados incluyeron la validación documentada de requerimientos para presentar al cliente o usuario, estructurando así elementos para la construcción del sistema de software. En resumen, el curso tuvo como objetivo capacitar a los estudiantes en el desarrollo de software de calidad, incorporando prácticas, estándares y procesos para garantizar la satisfacción de las expectativas o requerimientos del cliente y la efectividad del producto final.

También; O'Connor (2022), menciona que el objetivo primordial fue examinar la eficacia de las estrategias de marketing digital en aumentar la visibilidad y el alcance de las empresas pequeñas en entorno del mercado global. Se adoptó un enfoque cuantitativo y un diseño exploratorio para comprender las dinámicas específicas que influyen en el éxito del marketing digital para estas empresas. La población estudiada fueron pequeñas empresas de varios sectores y ubicaciones geográficas con presencia en plataformas digitales, y la muestra incluyó 50 empresas seleccionadas aleatoriamente durante seis meses. Los resultados destacaron que implementar estrategias efectivas de marketing digital contribuyó significativamente al aumento de la visibilidad y la adquisición de clientes para estas empresas. En conclusión, este estudio resalta la importancia crítica del marketing digital bien ejecutado como una herramienta vital para mejorar la presencia y el éxito comercial de las empresas pequeñas en el mercado global actual.

Adicionalmente; Calloni (2021), se planteó como objetivo proponer una estrategia de apoyo a los Organismos de la Administración o Gerencia Pública de la

República Argentina en la especificación de requisitos de calidad de software para procesos licitatorios. Se utilizaron dos casos de estudio para verificar la efectividad de la estrategia en identificar, evaluar, seleccionar y especificar los requisitos de calidad del software, ofreciendo una herramienta útil para futuros procesos licitatorios. La población estudiada fueron los Organismos de la Administración Pública que requerían especificar requisitos de calidad de software, y la muestra comprendió la aplicación de la estrategia en los casos de estudio. Los resultados demostraron la utilidad y efectividad de la estrategia propuesta para el manejo de requisitos de calidad de software en procesos licitatorios. En conclusión, la estrategia ofreció un enfoque práctico y efectivo para la identificación y especificación de requisitos de calidad, brindando una herramienta valiosa para mejorar los procesos licitatorios vinculados al ámbito de la Administración Pública.

Asimismo; Fernández (2021), su objetivo fue explorar seis herramientas que son gratuitas y se encuentran disponibles en línea, enfocadas en distintas etapas en el ciclo de vida en un proyecto de software, como el caso de la ingeniería inversa en bases de datos, métricas de software, pruebas y análisis del código. La metodología se centró en pruebas y elaboración de manuales para cada herramienta, con la población de interés siendo estudiantes o profesionales en este campo. La muestra incluyó pruebas y manuales de las seis herramientas presentadas. Los resultados evidenciaron la funcionalidad y utilidad de estas herramientas de software en diversas etapas del ciclo de vida, ofreciendo una visión práctica de su aplicabilidad. En conclusión, el proyecto proporcionó una guía accesible para el uso de herramientas gratuitas en línea, presentando casos de estudio y pruebas beneficiosas para quienes trabajan en ingeniería del software.

Adicionalmente; Rodríguez et al. (2021), indicaron que el objetivo fue presentar la experiencia de estas empresas en la implantación y certificación del MMIS. La investigación se centró en la experiencia de las empresas con la implementación y certificación del modelo MMIS V2.0, evaluando su utilidad y obteniendo comentarios para su mejora. El diseño se basó en el análisis de la experiencia empresarial, identificando los procesos más desafiantes para la implementación según la percepción de las compañías y las no conformidades identificadas en las auditorías de

certificación. La población de estudio fueron las empresas que aplicaron el modelo MMIS V2.0, con una muestra de más de 20 compañías que participaron en su implantación y certificación. Los resultados destacaron la variada experiencia de las empresas en la implantación del modelo MMIS, identificando procesos desafiantes y resaltando las herramientas y marcos de software más utilizados en el desarrollo. En conclusión, este estudio ofreció una visión detallada sobre la aplicación y utilidad del modelo MMIS V2.0 en empresas, señalando áreas de mejora y aspectos significativos para futuras implementaciones y actualizaciones del modelo.

También; Santiago (2021), enfocó su atención en el proceso de medición de la calidad de entregables de software, abordando aspectos como definición, antecedentes, clasificación del software, procesos y modelos en Ingeniería de Software. Se presentaron diversas métricas, enfocándose especialmente en las métricas de calidad. Se concluyó resaltando la importancia del compromiso para alcanzar software de elevada calidad. La población de interés fue la relacionada con la medición de la calidad del software, con la muestra comprendiendo las métricas utilizadas y los enfoques de calidad presentados. Los resultados destacaron la importancia que tiene la calidad en el desarrollo del software y subrayaron su centralidad en todos los procesos involucrados en su creación.

Asimismo; Methawachananont et al. (2020), indicaron que el objetivo fue desarrollar un sistema de apoyo para la autoevaluación basada en el estándar ISO 29110, con el fin de mejorar la capacidad de las PYMEs en el sector del software. La metodología aplicada fue centrada en generar un sistema práctico para que el desarrollo de software en las PYMEs mejorara la capacidad. La población tomada como objetivo fueron las PYMEs correspondientes al sector del software, evaluadas a través de la implementación y prueba preliminar del sistema propuesto. Los resultados resaltaron mejoras significativas en usuarios inexpertos al aplicar el estándar, mostrando una mayor cobertura de tareas y una eficiencia mejorada en tiempo y esfuerzo. En conclusión, el estudio enfatizó la utilidad de un sistema que tiene como base el conocimiento para mejorar la capacidad de desarrollo de software en las PYMEs, destacando la importancia de herramientas más efectivas y adaptadas a sus necesidades específicas en la evaluación de estándares de calidad.

Asimismo; Aizprua et al. (2019), el estudio tuvo como objetivo explorar y definir la calidad del software en diferentes contextos, abordando su perspectiva desde el producto, proceso y equipo de desarrollo. La metodología se centró en la descripción detallada de estándares ISO y herramientas de evaluación, destinadas a automatizar la verificación de estándares y el seguimiento de metodologías. La población de interés eran las definiciones y herramientas relacionadas con la calidad del software, mientras que la muestra incluyó estándares, características esenciales y herramientas de evaluación presentadas. Los resultados obtenidos ofrecieron una visión detallada y práctica de la calidad del software, brindando herramientas y estándares para evaluar, mejorar y automatizar la verificación de la calidad en el desarrollo de entregables software. En conclusión, se proporcionó una visión integrada y práctica de estándares y herramientas para evaluar y mejorar continuamente la calidad del software.

Adicionalmente; Romero (2019), mencionó como objetivo principal crear una metodología que tiene que ver con la auditoría de sistemas informáticos para evaluar el Control de Calidad vinculado al Software en bancos privados medianos del Ecuador, atendiendo a la necesidad de mejorar los canales de atención digitales en entidades financieras. La metodología detalló las fases de la auditoría, presentándolas de manera accesible para auditores expertos y nuevos en el proceso. La población fueron los bancos privados medianos en Ecuador, y la muestra incluyó la implementación y evaluación de la metodología en el banco de referencia. Los resultados buscaban ofrecer una solución a la problemática identificada, proporcionando una herramienta práctica para mejorar la calidad de software en entidades financieras, beneficiando sus procesos internos y externos. En resumen, la investigación se enfocó en desarrollar una metodología adaptada a las necesidades específicas de evaluación de calidad de software en bancos privados medianos, ofreciendo una guía práctica para la ejecución de auditorías.

A nivel nacional; Garcés (2023), propuso analizar los lineamientos de calidad del software, con la finalidad de mejorar los procesos de prueba y garantizar la conformidad del software con los requisitos no funcionales y funcionales del cliente. Para ello, se empleó una metodología respaldada en teorías de sistemas, calidad e información, complementada con la experiencia o destreza laboral. La población de

interés fueron los procesos de prueba de calidad del software, y la muestra se conformó a través de la aplicación de las teorías mencionadas, evaluando tanto los requisitos funcionales como los requisitos no funcionales del software. Los resultados revelaron la importancia de considerar no solo la funcionalidad, sino también aspectos como las pruebas de rendimiento y capacidad, para minimizar riesgos futuros y asegurar la entrega de un producto de calidad. En conclusión, la ejecución completa de lineamientos de pruebas resulta esencial para satisfacer las expectativas o necesidades del cliente y salvaguardar los intereses de la empresa, garantizando un software que cumpla con las expectativas y requisitos establecidos.

Asimismo; Ramos (2023), indicó como objetivo establecer un marco de calidad cimentado en el ciclo de vida del desarrollo del software para mejorar los procesos y productos asociados. La metodología se centró en un análisis comparativo previo y posterior a la implementación de esta norma. La población involucrada fueron los equipos de desarrollo del sistema GOX, mientras que la muestra comprendió la aplicación de la metodología y la evaluación de los resultados. Se evidenció una disminución en los errores del proceso de desarrollo a través de una documentación más definida y organizada, lo que mejoró la calidad del proceso y la eficiencia del equipo humano. En conclusión, se demostró que las políticas o directrices de la NTP-ISO/IEC 12207 fueron una guía efectiva con el propósito de mejorar la planificación y ejecución en el desarrollo de sistemas de información, mejorando los procesos en la empresa Diverso.Latam.

También; Rojas et al. (2023), buscaron identificar un modelo que respaldara un nuevo enfoque en la adquisición de software. La investigación fue enfoque mixto, abordando aspectos exploratorios y descriptivos en un diseño exploratorio-descriptivo, tipo aplicada. La población fueron las comunidades empresariales relacionadas con la adquisición de software, y la muestra se centró en la implementación y evaluación del modelo en la microempresa. Los resultados mostraron un alto nivel de aprobación de los expertos (92% calificado como "Muy Bueno") y una mejoría sustancial en el proceso de adquisición en la microempresa (el nivel pre-test promedio incrementó del 0.68 a un 3.81). En conclusión, el modelo propuesto efectivamente mejoró el proceso de adquisición de software en la microempresa de consultoría en tecnologías de la

información, ofreciendo una herramienta eficiente y efectiva para optimizar la gestión empresarial en esta área específica.

Adicionalmente; Guevara et al. (2022) realizaron una revisión sistemática que exploró el impacto del testeo informático en la calidad del software, evaluando su influencia en usuarios exigentes y en los productos/servicios empresariales. El propósito fue analizar el efecto de las pruebas de software en la calidad del producto, con metodología mixta, tipo aplicada. Los resultados resaltaron la importancia crucial de factores específicos, como la combinación de pruebas manuales y automatizadas, junto con la elección adecuada de metodologías, para asegurar la calidad del software. Estos hallazgos ofrecen perspectivas valiosas para mejorar las prácticas de pruebas y, por ende, la calidad del producto final.

Asimismo; Sifuentes et al. (2022) propusieron proponer un modelo de medición y validación de calidad de los productos de software académicos, centrándose específicamente en la usabilidad para integrar la calidad como parte esencial de la formación universitaria en el desarrollo de software. Enfoque mixto, diseño experimental y tipo aplicada. La población fueron los productos software académicos finales del curso Algoritmos y Programación de la Universidad Estatal de Trujillo, y la muestra consistió en cinco productos evaluados con el modelo propuesto. Los resultados mostraron que tres de los cinco productos alcanzaron un nivel de buena calidad en usabilidad. Se concluyó que el desarrollo de un modelo de medición basado en estándares ISO/IEC 25000 puede ser efectiva para evaluar la usabilidad en productos de software académicos.

Finalmente; Chinarro (2019), su proyecto se enfocó en desarrollar e implementar un proceso para la ejecución de pruebas funcionales de software, fundamentado en la norma NTP-ISO/IEC 12207:2016. Investigación con enfoque mixto, diseño experimental de tipo aplicada. Como resultado, se logró reducir de manera significativa el tiempo de ejecución de las pruebas dentro de la organización. La población fueron los equipos encargados de la calidad y desarrollo de software, mientras que la muestra comprendió la implementación y evaluación del proceso y herramienta propuestos. En conclusión, el proyecto se centró en establecer un método

sólido y eficiente para realizar pruebas funcionales de software, apoyándose en estándares reconocidos y herramientas de automatización, lo que condujo a una mejora notable en la eficiencia del proceso de pruebas dentro de la organización.

Como definición de mi variable Independiente - NTP 12207, Yilmaz et al. (2017) indicaron que la norma ISO/IEC 12207(aplicable en Perú como NTP 12207 o NTP-ISO/IEC 12207) es un estándar de uso internacional que establece un determinado marco para ser usado en el ciclo de vida del software. Define tareas, actividades y procesos que abarcan desde la concepción de un sistema hasta su retiro, ofreciendo pautas detalladas para el desarrollo gestión de software mantenimiento y. Esta norma proporciona un conjunto estructurado de procesos que facilita la planificación, ejecución y control de proyectos de software, buscando mejorar la calidad, la productividad y la gestión en el desarrollo de sistemas.

Se indica que la ISO 12207 puede ser utilizado según GitHub (2020); en un proyecto con el objetivo de elegir una estructura y usar todos los components de un establecido ciclo de vida. Por un comprador o vendedor: con la intención de establecer un acuerdo sobre los procedimientos y acciones a gestionar. Por entidades y consultores: con la finalidad de llevar a cabo evaluaciones que impulsen la mejora de los procesos organizativos.

El objetivo principal de esta norma según Cornejo (2015) es establecer un marco común para que aquellos implicados en el desarrollo de software, como compradores, desarrolladores, proveedores operadores, personal de mantenimiento, ,gerentes y técnicos, empleen un lenguaje unificado.

Asimismo; algunas de las ventajas de esta norma según Verano (2023) son; brinda a las empresas un control eficaz del ciclo de vida del software. Facilita la optimización de los procedimientos y eleva la satisfacción de los usuarios al proveer las herramientas de calidad necesarias para realizar sus tareas de manera más precisa, confiable y ágil. Estas implementaciones también abren puertas al aprendizaje y capacitan a las organizaciones para afrontar sus necesidades con eficacia.

Según Gandarillas (2017), existen tres categorías de procesos: procesos de apoyo , procesos principales y procesos organizativos. Los procesos de apoyo y organizativos son necesarios sin importar la organización o proyecto en curso. Por otro

lado, los procesos principales se adaptan según la situación específica en la que se desarrollan.

Así también; IEEE (2017) mencionó sobre la aplicación práctica: Explorar casos de estudio o ejemplos concretos que muestren cómo se aplica la norma en entornos reales de desarrollo de software. Asimismo; la evolución y actualizaciones: Analizar las diferentes versiones de la norma a lo largo del tiempo (por ejemplo, ISO/IEC 12207:1995, ISO/IEC 12207:2008) y cómo han evolucionado para adaptarse a las cambiantes prácticas de desarrollo. Finalmente; la compatibilidad con otros estándares: Explorar cómo se integra con otros estándares relevantes en la industria del software, como ISO/IEC 15504 (SPICE), ISO/IEC 27001 (Seguridad de la Información), entre otros.

Agregando; Calderón et al. (2012) habla de la comparación con otros estándares: Comparar y contrastar la ISO/IEC 12207 con otros marcos de trabajo y estándares ampliamente utilizados en el desarrollo de software, como el modelo CMMI, ISO 15504 (SPICE), y evaluar sus similitudes, diferencias y áreas de aplicación específicas. Asimismo; hablando de la implementación y desafíos: Explorar desafíos comunes en la implementación de la ISO/IEC 12207, como la resistencia al cambio, la adaptación a diferentes contextos empresariales, y cómo superarlos para lograr una implementación exitosa.

Por último; April (2006) menciona sobre la evolución y actualizaciones: Explorar las actualizaciones y evolución de la norma a lo largo del tiempo, identificando cómo se han ido adaptado a los constantes cambios en la industria del software y qué adiciones se han realizado para abordar nuevas tendencias y desafíos.

Como definición de mi variable dependiente - Calidad, Pressman (2001) mencionó que la calidad de entregables de software se refiere a la medida en que un sistema, programa o aplicación cumple con los requisitos especificados y satisface los requerimientos o necesidades de los usuarios. Incluye características como fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. La calidad del software se evalúa mediante pruebas, revisiones y estándares predefinidos para garantizar que el producto final sea confiable, funcional, seguro y de cumplimiento con los estándares de calidad determinados por la industria.

Alcanzar software de calidad implica seguir métodos estándar para analizar, diseñar, programar y probarlo. Esto busca establecer una forma de trabajar uniforme, mejorando su confiabilidad, mantenimiento, facilidad de prueba y aumentando la productividad tanto en el desarrollo como en el control de calidad del software. (Fernández et al., 1995).

Como criterios para distinguir productos de calidad, se puede mencionar a los siguiente: Reducción de defectos al mínimo. Cumplimiento de requisitos específicos. Prioridad en la satisfacción del cliente. (EcuRed, 2020)

Por otro lado, algunos de los inconvenientes al carecer de implementación de calidad en el software: Falta de gestión de pruebas. Problemas con la gestión de datos de prueba. Subestimación en la planificación y complejidad del software. Falta de automatización en las pruebas. (Verity, 2022)

Como características de la calidad de software según Aizprua et al., (2019) se tiene a la Funcionalidad: Se refiere a las capacidades del software para satisfacer las expectativas o necesidades del usuario. Confiabilidad: La habilidad del software para mantener su desempeño durante un tiempo determinado y bajo diversas condiciones y. Usabilidad: La facilidad con el que el software puede ser utilizado por un determinado grupo de usuarios. Eficiencia: La relación que existe entre el rendimiento del software y aquellos recursos utilizados en condiciones específicas. Mantenibilidad: El esfuerzo necesario para realizar cambios o mejoras específicas en el software. Portabilidad: La característica del software para poder ser trasladado de un entorno a otro.

Del mismo; Kan (2002) habla sobre las métricas y medición: Profundizar en las métricas específicas utilizadas para determinar el nivel la calidad del software, por ejemplo, métricas de complejidad, rendimiento, mantenibilidad, fiabilidad, etc. Adicionalmente; el aseguramiento y control de calidad: Detallar las estrategias y prácticas de aseguramiento de calidad, incluyendo pruebas, revisión de código, estándares de codificación, análisis estático y dinámico, entre otros. También; los modelos y marcos de calidad: Explorar diferentes modelos de calidad de software como el modelo CMMI, ISO/IEC 25000 (SQuaRE), TQM (Total Quality Management), y cómo se aplican en la práctica. Finalmente; la evolución de la calidad: Discutir cómo ha evolucionado la concepción de calidad en el contexto del desarrollo de software,

considerando tendencias actuales como la ingeniería de software ágil, DevOps y las metodologías de desarrollo modernas.

Por consiguiente; Jones (2010) habla también de los factores de impacto en la calidad: Investigar cómo factores como la gestión de proyectos, la cultura organizacional, el diseño de la arquitectura, el talento humano y las herramientas tecnológicas impactan en la calidad del software. Asimismo; el ciclo de vida del software y calidad: Detallar cómo se relaciona la calidad con cada fase del ciclo de vida del software, desde la concepción y requisitos hasta el mantenimiento y la retirada, identificando prácticas y estrategias específicas para mejorar la calidad en cada fase.

También; Pressman et al. (2015) indicaron un punto muy importante corresponde a la gestión de proyectos y calidad: Examinar cómo la gestión de proyectos influye en la calidad del software. Esto incluye explorar cómo el seguimiento, planificación y el control de los proyectos impactan de manera directa en la calidad del software entregado, y cómo las metodologías de gestión se relacionan con la calidad final del producto.

Del mismo modo; Münger et al. (2016) mencionaron que son muy importantes los estándares de calidad emergentes: Investigar y analizar nuevos estándares o tendencias emergentes en la validación de la calidad de software. Puede ser interesante explorar enfoques innovadores de evaluación de calidad, como el uso de inteligencia artificial, aprendizaje automático o métricas específicas orientadas al desarrollo ágil.

Por último; Balfagih et al. (2018) mencionaron sobre las métricas y medición de calidad: Profundizar a nivel de métricas empleadas para determinar el nivel de calidad del software, analizando su eficacia y relevancia en diferentes contextos de desarrollo. Además, explorar cómo estas métricas se relacionan con rendimiento del negocio y con la satisfacción del cliente.

Con base en diversos autores, el marco teórico ofrece una visión integral sobre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos software. La NTP 12207 emerge como un pilar esencial, delineando procesos y actividades que abarcan desde la concepción hasta la retirada de un sistema. Esta norma provee directrices detalladas para el desarrollo, mantenimiento y gestión de software, con el fin de mejorar su

calidad, productividad y gestión. Su integración con otros estándares, la evolución a lo largo del tiempo y su comparación con otros marcos de trabajo son aspectos clave que resaltan la robustez y adaptabilidad de este estándar.

Además, se destaca cómo la calidad en los entregables de proyectos de software se ve influida por factores diversos como la cultura organizacional, la gestión de proyectos, el diseño de la arquitectura y las herramientas tecnológicas. La gestión de proyectos se posiciona como un elemento esencial que incide directamente en la calidad del software entregado, evidenciando la relevancia de la planificación, seguimiento y control en este proceso.

Por último, se vislumbra el horizonte de la calidad de los entregables de software con la aparición de estándares emergentes y enfoques innovadores de evaluación, donde hacer uso del aprendizaje automático, la inteligencia artificial y métricas adaptadas al desarrollo ágil podrían redefinir el paradigma de la calidad.

III. METODOLOGIA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

3.1.1. Tipo de investigación:

La presente investigación fue Cuantitativa Aplicada. De acuerdo con Qualtrics (2023) la investigación cuantitativa implica recoger datos para probar hipótesis científicas predefinidas mediante métodos numéricos y análisis estadístico. Se contrasta con la investigación cualitativa, que se enfoca en comprender fenómenos desde una perspectiva descriptiva. Según Lozada (2014) la investigación aplicada busca solucionar problemas reales en la sociedad o la industria usando descubrimientos de la investigación básica y conectando la teoría con la creación de productos prácticos. La elección entre ambos tipos de investigación mencionados depende de los objetivos de la investigación.

3.1.2. Diseño de investigación:

Para la presente investigación se empleó el diseño de investigación No experimental transversal descriptivo correlacional. De acuerdo con SurveyMonkey (2020) en una investigación no experimental, el investigador no manipula ni controla las variables. Simplemente observa los hechos en su entorno natural y recopila datos directamente para analizarlos después. Para la presente investigación se empleó el diseño de investigación No experimental transversal descriptivo correlacional.

3.2. Variable y operacionalización:

3.2.1. Variable independiente.

NTP 12207: Norma Técnica peruana que establece un marco de referencia común para los procesos del ciclo de vida del software, con una terminología bien definida a la que pude hacer referencia la industria del software.

Contiene procesos, actividades y tareas para aplicar durante la adquisición de un sistema que contiene un software y durante el suministro, desarrollo, operación y mantenimiento de productos software. Esta NTP incluye también un proceso que se

puede emplear para definir, controlar y mejorar los procesos del ciclo de vida del desarrollo del software (NTP-ISO/IEC 12207:2016, 2016).

Indicadores:

- Participación de usuario normativo y operativo.
- Participación de las áreas internas.
- Identificación de requerimientos no funcionales.
- Fase del Análisis de Requerimiento.
- Prototipos, pantallas y reportes.
- Participación de analista de arquitectura.
- Gestión de la Configuración de la documentación del software.
- Criterios de aceptación para los requerimientos funcionales.
- Secciones del modelo de proceso de negocio.

3.2.2. Variable dependiente.

Calidad: Es la conformidad de los requisitos funcionales y del rendimiento explícitamente establecidos, a los estándares claramente documentados y a las características implícitas que son anticipadas por el cliente. (Salud Electrónica, 2021)

- Indicadores:
 - Cumplimiento

3.2.3. Operacionalización:

Para ver esta sección ir a “Tabla de operacionalización de variables” en Anexo 1.

3.3. Población, muestra y muestreo.

3.3.1. Población:

La población de estudio suele ser un grupo amplio de objetos o individuos en los que se centra una investigación científica. El propósito de la investigación es beneficiar a esta población. (Explorable, 2023). La población estuvo conformada por 150 entregables de proyectos de software.

- Criterios de Inclusión:
Se tomaron en cuenta proyectos del área de sistemas.
Se tomaron en cuenta proyectos ejecutados en el año 2016.
- Criterios de exclusión:
No se tomaron en cuenta proyectos del área de recursos humanos

3.3.2. Muestra:

Una muestra representa una porción de la población total y puede considerarse como un segmento específico de esa población o conjunto más grande. Seleccionar una muestra implica definir las características de la población de origen antes de elegir qué parte se estudiará. (Toledo, 2023).

Tabla 1: Cálculo del tamaño de la muestra

$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2}$
<p>n= corresponde al tamaño de la muestra poblacional a obtener.</p> <p>N= Es igual al tamaño del total de la población.</p> <p>σ = Simboliza la desviación estándar de la población. Para los casos de desconocer este dato es común utilizar un valor contante que equivale a 0.5</p> <p>Z = Valor que se obtiene mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.</p> <p>e = Refleja el límite que se considera como aceptable del error muestral, varía por lo general entre el 1% (0.01) al 9% (0.09), siendo 5% (0.5) el valor estándar usado en las investigaciones.</p>

Al calcular el tamaño de la muestra obtenemos como resultado n= 109, por lo tanto, la muestra será de 109 entregables.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3. Muestreo: Se utilizó la evaluación probabilística aleatoria simple, ya que se emplearon entregables al Azahar.

3.3.4 Unidad de análisis: La unidad de análisis objeto de esta investigación son los “Entregables de proyectos de software”.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Análisis documental:

Se aplicó como técnica de recolección de datos el análisis documental el cual implica detallar las partes fundamentales de un documento para poder identificarlo y encontrarlo más adelante. (Deusto, 2020).

Ficha de datos:

Se empleó como instrumento de recolección de datos la ficha de datos, una ficha de datos es un documento usado para anotar información relevante de un estudio en particular, siendo crucial para mantener y organizar los datos recopilados durante la investigación. (Lifeder, 2020).

3.5. Procedimientos:

Paso 1: Se tuvo previsto completar en una ficha de datos la información correspondiente a un entregable de software.

Paso 2: En esta ficha se colocó los cumplimientos o incumplimientos de los procedimientos asociados a la NTP 12207 en cada entregable.

Paso 3: Existen 10 preguntas por cada por cada entregable.

Paso 4: Cada pregunta se divide en alternativas.

Paso 5. El resultado de la información es transportado a la ficha de datos.

Paso 5: El Excel incluye fórmulas para hacer el cálculo de resultados.

Paso 6: Esos resultados fueron medibles para determinar el nivel de cumplimiento.

3.6. Método de análisis de datos:

Para efectos de esta investigación se utilizó el método de alza de Cronbach para medir el nivel de confiabilidad. Para las pruebas de normalización se empleó el método de

Kolmogorov. Para las pruebas estadísticas se empleó el coeficiente de correlación Spearman.

▪ **Confiabilidad:**

Se efectuó la prueba la confiabilidad a una muestra de 109 de los entregables de proyectos de software definidos.

Los resultados de esta prueba se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2: Estadística de fiabilidad: Coeficiente de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
,770	11

Fuente: Obtenido de la herramienta SPSS.

Interpretación: Se observa el resultado de confiabilidad es igual a 0.770; por lo que el instrumento se considera “fuertemente confiable”.

- 1) Las estadísticas de fiabilidad del coeficiente alfa de Cronbach, proporciona información sobre la consistencia interna del cuestionario aplicado como recopilación de datos.
- 2) Alfa de Cronbach: El coeficiente es 0,770, valor comprendido en el rango de 0 a 1, donde un valor más cercano a 1 indica una mayor consistencia interna entre los elementos del cuestionario. En este caso, un valor de 0,770 buena coherencia o fiabilidad interna, lo indica que las preguntas están correlacionadas de manera positiva entre sí, y además que el instrumento usado tiene una fuerte confiabilidad, es decir que el instrumento de recopilación de datos ha permitido realzar mediciones estables y consistentes.

Número de elementos: Son los 11 indicadores del instrumento de recopilación de datos que se están evaluando para medir la consistencia interna; esto es, 10 indicadores de la variable independiente y 1 indicador de la variable dependiente.

- **Prueba de normalidad:**

Formulación de hipótesis:

Antes de haber procedido con la experimentación se procedió con la elaboración de la formulación de hipótesis. Esto se realizó con la finalidad de establecer o encontrar la relación entre las dos variables parte de este estudio.

Los resultados de la formulación se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3: Formulación de hipótesis para pruebas de normalidad:

Pruebas de Normalidad	NTP 12207	Calidad
Ho: Distribución normal	Ho: $X = N(\mu, \sigma^2)$	Ho: $X = N(\mu, \sigma^2)$
Ha: Distribución normal Nivel de significancia: NC	Ha: $X \neq N(\mu, \sigma^2)$	Ha: $X \neq N(\mu, \sigma^2)$
Error: α	0.95	0.95
Prueba de normalidad	0.05	0.05
	$n \geq 50$	$n \geq 50$
	Kolmogorov-Smirnov	Kolmogorov-Smirnov
	$n < 50$	$n < 50$
	Shapiro-Wilk	Shapiro-Wilk
Criterio de decisión	p-valor < 0.05	p-valor < 0.05
	Rechazar Ho	Rechazar Ho
	Aceptar Ha	Aceptar Ha
	p-valor ≥ 0.05	p-valor ≥ 0.05
	Aceptar Ho	Aceptar Ho
	Rechazar Ha	Rechazar Ha

Fuente: sacado de la herramienta SPSS

Resultados de las pruebas de normalidad:

En base a la formulación elaborada, se ha procedido por efectuar las pruebas correspondientes a esta sección. Luego de la experimentación hemos procedido a encontrar los resultados de manera satisfactoria.

Tabla 4: Resultados de pruebas de normalidad:

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NTP 12207						
Participación_del_usuario_normativo_y_operativo	,253	109	,000	,750	109	,000
Participación_de_las_áreas_internas	,316	109	,000	,705	109	,000
Identificación_de_requerimientos_no_funcionales	,324	109	,000	,694	109	,000
Fase_del_análisis_de_requerimiento	,362	109	,000	,634	109	,000
Prototipos_pantallas_y_reportes	,211	109	,000	,716	109	,000
Reutilización_de_activos_de_software	,226	109	,000	,731	109	,000
Participación_del_analista_de_arquitectura	,363	109	,000	,756	109	,000
Gestión_de_la_configuración_de_la_documentación_del_software	,346	109	,000	,686	109	,000

Criterios_de_aceptació						
n_para_los_requerimie	,331	109	,000	,708	109	,000
ntos_funcionales						
Secciones_del_model						
o_de_proceso_de_neg	,276	109	,000	,755	109	,000
ocio						
<hr/>						
Calidad						
<hr/>						
Cumplimiento	,245	109	,000	,831	109	,000
<hr/>						
a. Corrección de significación de Lilliefors						
<hr/>						

Fuente: Herramienta SPSS

Con respecto a la cuadro Tabla 4 “Resultados de pruebas de Normalidad”, puede evidenciarse que los indicadores asociados a la variable independiente NTP 12207, además de los indicadores de la variable dependiente Calidad; tienen un valor p-valor = 0; y comparándolos con los criterios de decisión de la Tabla 3, el p-valor es menor a 0.05; se rechaza la hipótesis nula en donde se supone que los datos tienen una distribución normal y se acepta la Hipótesis alternativa en donde los datos no tienen una distribución normal.

▪ **Pruebas estadísticas:**

Las pruebas estadísticas se mencionan en la sección IV RESULTADOS.

3.7. Aspectos éticos:

Esta investigación representa una contribución al acervo científico y a la sociedad en su conjunto. Por consiguiente, se realizó de manera transparente y honesta contribuyendo al conocimiento científico y a la sociedad en general, por consiguiente, La investigación se realizó de manera íntegra y honesta, siguiendo el código de ética aprobado en la resolución de vicerrectorado de investigación 062-2023-VI. La información fue recopilada mediante herramientas para recolectar datos confiables en pleno cumplimiento de las normas de publicación internacional APA y para confirmar la autenticidad de la investigación se utilizó el uso de la herramienta Turnitin.

IV. RESULTADOS:

A continuación, se muestran los resultados de esta investigación los cuales se lograron mediante las siguientes mediciones:

- **Estadística descriptiva:**

- **Estadística descriptiva de la variable independiente:**

Estos resultados han otorgado una descripción detallada de la distribución y la tendencia central de la variable independiente NTP 12207. Con estos resultados se ha podido determinar la variabilidad y la forma de la distribución de los datos asociados a la variable independiente.

Los resultados se observan en la siguiente tabla:

Tabla 5: Cuadro de estadística descriptiva de variable independiente.

Variable	Descriptivos	Estadística	Error estándar
NTP 12207	Media	270.3853	15,80248
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	239.0621
		Límite superior	301.7086
	Media recortada al 5%		265,5759
	Mediana		196,0000
	Varianza		27219,295
	Desviación estándar		164,98271
	Mínimo		80,00
	Máximo		560,00

Rango	480,00	
Rango intercuartil	320,00	
Asimetría	,310	,231
Curtosis	-1,451	,459

Fuente: Obtenido de la herramienta SPSS

Interpretación de los resultados de la estadística descriptiva de la variable independiente:

1. Media (Promedio): La media es 270.3853, lo que indica el valor típico de la variable. En este caso, representa un nivel moderado de la variable.
2. Error Estándar: El error estándar es 15,80248. Este valor indica la variabilidad esperada en la media de las muestras. Cuanto menos sea el error estándar, mayor será la precisión de la estimación de la media. En este caso, un error estándar relativamente bajo sugiere una estimación precisa de la media poblacional
3. Intervalo de Confianza al 95%: El intervalo de confianza proporciona un rango en el cual es probable que se encuentre la verdadera media de la población. En este caso, el intervalo va desde 239.0621 hasta 301.7086.
4. Media Recortada al 5%: La media recortada al 5% (265,5759) se calcula eliminando el 5% de los valores extremos. Esto es útil para reducir el impacto de valores atípicos en la estimación de la media.
5. Mediana: La mediana es 196,0000, que es similar a la media. Indica que la distribución de los datos no está sesgada de manera significativa.
6. Varianza y Desviación Estándar: La varianza es 27219,295 y la desviación estándar es 13,91543. Ambas medidas proporcionan información sobre la dispersión de los datos alrededor de la media. En este caso, la desviación estándar muestra que hay una moderada dispersión alrededor de la media.
7. Mínimo y Máximo: El valor mínimo es 80,00 y el máximo es 560,00. Esto proporciona información sobre el rango total de la variable, que es 480.00.
8. Rango: Corresponde a la diferencia que resulta restando el mínimo del máximo (560,00 - 80,00 = 480,00), mostrando la extensión total de los datos.

9. Rango intercuartil(IQR): Corresponde a la diferencia hallada entre el tercer cuartil (Q3) con respecto al primer cuartil (Q1). Para este caso es 320,00, lo que indica la dispersión central de los datos, excluyendo los valores extremos.

10. Asimetría: La asimetría es ,310, lo que sugiere una ligera asimetría positiva. Los datos están ligeramente sesgados hacia la derecha, pero no de manera significativa.

11. Curtosis: La curtosis es -1,603, lo que indica una ligera curva en la distribución. La curtosis negativa sugiere colas más ligeras y una distribución más aplanada en comparación con una distribución normal.

Estos estadísticos han proporcionado una descripción detallada de la distribución y la tendencia central de la variable independiente NTP 12207. Con ello, se ha podido determinar la variabilidad y la forma de la distribución de los datos.

- **Estadística descriptiva de la variable dependiente:**

Estos resultados han otorgado una descripción detallada de la distribución y la tendencia central de la variable dependiente Calidad.

Con los resultados encontrados se ha podido determinar la variabilidad y la forma de la distribución de los datos asociados a la variable dependiente como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 6: Cuadro de estadística descriptiva de variable Dependiente.

Variable	Descriptivos	Estadística	Error estándar	
Calidad	Media	288.0734	15,01640	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	258.3083	
		Límite superior	317.8385	
	Media recortada al 5%	286,7482		
	Mediana	200,0000		
	Varianza	24578,661		
	Desviación estándar	156,77583		
	Mínimo	100,00		
	Máximo	500,00		
	Rango	400,00		
	Rango intercuartil	300,00		
	Asimetría	,172	,231	
	Curtosis	-1,585	,459	

Fuente: Obtenido de la herramienta SPSS

Interpretación de los resultados de la estadística:

1. Media (Promedio): La media es 288.0734, lo que indica el valor típico de la variable. En este caso, representa un nivel moderado de la variable.
2. Error Estándar: El error estándares 15,01640 Este valor indica la variabilidad esperada en la media de las muestras. Cuanto menor sea el error estándar, más precisa será la estimación de la media. En este caso, un error estándar relativamente bajo sugiere una estimación precisa de la media poblacional
3. Intervalo de Confianza al 95%: El intervalo de confianza proporciona un rango en el cual es probable que se encuentre la verdadera media de la población. En este caso, el intervalo va desde 258.3083 hasta 317.8385.
4. Media Recortada al 5%: La media recortada al 5% (286,7482) se calcula eliminando el 5% de los valores extremos. Esto es útil para reducir el impacto de valores atípicos en la estimación de la media.
5. Mediana: La mediana es 156,77583, que es similar a la media. Indica que la distribución de los datos no está sesgada de manera significativa.
6. Varianza y Desviación Estándar: La varianza es 24578,661 y la desviación estándar es 156,77583. Ambas medidas proporcionan información sobre la dispersión de los datos alrededor de la media. En este caso, la desviación estándar muestra que hay una moderada dispersión alrededor de la media.
7. Mínimo y Máximo: El valor mínimo es 100,00 y el máximo es 500,00. Esto proporciona información sobre el rango total de la variable, que es 400.00.
8. Rango: El rango es la diferencia entre el máximo y el mínimo ($560,00 - 80,00 = 480,00$), mostrando la extensión total de los datos.
9. Rango intercuartil(IQR): Es la diferencia entre el tercer cuartil (Q3) y el primer cuartil (Q1). En este caso, es 320,00, lo que indica la dispersión central de los datos, excluyendo los valores extremos.
10. Asimetría: La asimetría es 300,00, lo que sugiere una ligera asimetría positiva. Los datos están ligeramente sesgados hacia la derecha, pero no de manera significativa.

11. Curtosis: La curtosis es $-1,585$, lo que indica una ligera curva en la distribución. La curtosis negativa sugiere colas más ligeras y una distribución más aplanada en comparación con una distribución normal.

Estos estadísticos han proporcionado una descripción detallada de la distribución y la tendencia central de la variable dependiente Calidad. Con ello, se ha podido determinar la variabilidad y la forma de la distribución de los datos.

- **Pruebas de Correlación:**

En esta sección tenemos como interés estructurar de manera formal las pruebas de correlación.

- **Pruebas de correlación asociados al Objetivo General:**

Formulación:

La formulación en función al Objetivo General, Hipótesis General y Criterios de pruebas de correlación se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 7: Cuadro de formulación de OG, HG y criterios de prueba de correlación

Objetivo General:	
Determinar la relación entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública, 2023.	
Hipótesis general de investigación	
Existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública, 2023.	
Formulación de hipótesis estadística	
Hipótesis nula	Ho: No existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública, 2023.
Hipótesis alternativa	Ha: Existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública, 2023.
Pruebas de Correlaciones	
Hipótesis nula:	Ho: No existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública, 2023.
Hipótesis alternativa:	Ha: Existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en una entidad pública, 2023.

Nivel de significancia: NC	0.95
Error: α	0.05
Prueba de correlación	Distribución normal: Prueba paramétrica Pearson
	Distribución no normal: Prueba no paramétrica Rho de Spearman
Criterio de decisión	p-valor < 0.05 Rechazar Ho Aceptar Ha
	p-valor \geq 0.05 Aceptar Ho Rechazar Ha
Interpretación de coeficiente de correlación	-1.0 entre -0.8: Inversa: Correlación negativa muy fuerte -0.79 entre -0.6: Inversa: Correlación negativa fuerte -0.59 entre -0.4: Inversa: Correlación negativa moderada -0.39 entre -0.2: Inversa: Correlación negativa débil -0.19 entre -0.01 Inversa: Correlación negativa muy débil 0: Correlación neutra 0.01 entre 0.19: Directa: Correlación positiva muy débil 0.2 entre 0.39: Directa: Correlación positiva débil 0.4 entre 0.59: Directa: Correlación positiva moderada 0.6 entre 0.79: Directa: Correlación positiva fuerte 0.8 entre 1.0: Directa: Correlación positiva muy fuerte

Fuente: Herramienta SPSS.

Resultados:

Esta prueba la realizamos en nuestra investigación con la finalidad de medir la magnitud de la correlación existente entre la variable independiente "NTP 12207" y la variable dependiente "Calidad".

Los resultados de esta prueba se detallan la siguiente tabla:

Tabla 8: Prueba de correlación de variable independiente y variable dependiente:

		Correlaciones	NTP 12207
		Coeficiente de	
Rho	Calidad	correlación	,920**
Spearman		Sig. (bilateral)	,000
		N	109

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Sacado de la herramienta SPSS

Interpretación de los resultados:

1. Coeficiente de Correlación de Spearman (Rho) entre la NTP 12207 y la Calidad es de 0.920. Este coeficiente indica la fuerza y dirección de la relación entre las dos variables.
2. Significancia Estadística: La correlación es significativa a un nivel o grado de significancia del 0.01 (bilateral).
3. El p-valor es menor a 0.05, y conforme la Tabla 8, la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis alternativa es aceptada, de que existe correlación de NTP 12207 en la Calidad en los 150 entregables de software en la fase del análisis de requerimientos en una entidad pública de Lima, 2023.

4. La correlación de 0.920 sugiere una fuerte relación positiva entre la NTP 12207 en la calidad en la muestra analizada. La significancia estadística respalda que las variables están relacionadas. Por lo tanto, existe una asociación significativa y positiva entre la NTP 12207 en la calidad en la muestra analizada.

- **Pruebas de correlación asociados al Objetivo Específico:**

Formulación: Formulación de las pruebas de correlación en base al objetivo específico, hipótesis específica y criterios de pruebas de correlación se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 9: Cuadro de formulación de OE, HE y criterios de prueba de correlación:

Objetivo Específico:	
Determinar la relación entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en la fase análisis de requerimiento en una entidad pública, 2023	
Hipótesis general de investigación	
Existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en la fase análisis de requerimiento en una entidad pública, 2023.	
Formulación de hipótesis estadística	
Hipótesis nula	Ho: No existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en la fase análisis de requerimiento en una entidad pública, 2023.
Hipótesis alternativa	Ha: Existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en la fase análisis de requerimiento en una entidad pública, 2023.
Pruebas de Correlaciones	
Hipótesis nula:	Ho: No existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en la fase análisis de requerimiento en una entidad pública, 2023.

Hipótesis alternativa:	Ha: Existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los Entregables de proyectos de software en la fase análisis de requerimiento en una entidad pública, 2023.
Nivel de significancia: NC	0.95
Error: α	0.05
Prueba de correlación	Distribución normal: Prueba paramétrica Pearson
	Distribución no normal: Prueba no paramétrica Rho de Spearman
Criterio de decisión	p-valor < 0.05 Rechazar Ho Aceptar Ha
	p-valor \geq 0.05 Aceptar Ho Rechazar Ha
Interpretación de coeficiente de correlación	-1.0 entre -0.8: Inversa: Correlación negativa muy fuerte -0.79 entre -0.6: Inversa: Correlación negativa fuerte -0.59 entre -0.4: Inversa: Correlación negativa moderada -0.39 entre -0.2: Inversa: Correlación negativa débil -0.19 entre -0.01 Inversa: Correlación negativa muy débil 0: Correlación neutra 0.01 entre 0.19: Directa: Correlación positiva muy débil 0.2 entre 0.39: Directa: Correlación positiva débil 0.4 entre 0.59: Directa: Correlación positiva moderada 0.6 entre 0.79: Directa: Correlación positiva fuerte 0.8 entre 1.0: Directa: Correlación positiva muy fuerte

Fuente: Obtenido de la herramienta SPSS.

Resultados:

Luego de encontrar la formulación encontrada, procedemos a ejecutar las pruebas de correlación. Esta prueba la realizamos en nuestra investigación con la finalidad de medir la magnitud de la correlación existente entre la “NTP 12207” y la “Fase análisis de requerimiento” de entregables de software.

Los resultados de esta prueba se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 10: Correlación “fase análisis de requerimiento” y la variable dependiente:

Los resultados de las pruebas de correlación, se evidencia en la tabla siguiente:

Correlaciones		<i>Fase análisis de requerimiento</i>
Rho	Calidad	Coefficiente de correlación
Spearman		
		,797**
		Sig. (bilateral)
		,000
		N
		109

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Herramienta SPSS

Interpretación de los resultados:

1. Coeficiente de Correlación de Spearman (Rho) entre la fase del análisis del requerimiento y la Calidad es de 0.797. Este coeficiente indica la fuerza y dirección de la relación entre las dos variables.
2. Significancia Estadística: La correlación es significativa a un nivel o grado de significancia del 0.01 (bilateral).

3. El p-valor es menor a 0.05, y conforme la Tabla 8, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa de que existe relación significativa entre la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software en la fase de análisis de requerimiento en una entidad pública, 2023.

4. La correlación de 0.797 sugiere una fuerte relación positiva entre las Secciones del análisis del requerimiento en la calidad en la muestra analizada. La significancia estadística respalda que las variables están relacionadas. Por lo tanto, existe una asociación significativa y positiva entre la fase de análisis del requerimiento en la calidad de software en la muestra analizada.

Como resultado se ha logrado demostrar estadísticamente que la variable la “NTP 12207” y la “Fase análisis de requerimiento” de entregables de software se encuentran relacionadas.

V. DISCUSIÓN:

Conformidad: Blandón et al. (2023) propusieron una estrategia de integración que se fundamenta en la adopción de estándares reconocidos a nivel internacional, como la ISO/IEC 27001, junto con la implementación de procesos de auditoría. Esta propuesta tiene como objetivo principal fortalecer la calidad y la seguridad en el desarrollo de software. Este enfoque se respalda con descubrimientos significativos que destacan una correlación altamente positiva, alcanzando un valor de 0.920, entre la NTP 12207 y la calidad. Desacuerdo: surge en relación con la inclusión de otros estándares ISO que no se encuentran directamente vinculados con la calidad de entregables de software. Existe la preocupación de que esta integración adicional pueda generar complicaciones y retrasos en la efectiva implementación de la NTP 12207, afectando potencialmente su aplicación práctica. Comentario: Los resultados validan lo planteado por Blandón et al., sobre la utilidad de la integración de estándares para el aseguramiento de la calidad en el desarrollo de software. Asimismo, refuerzan la necesidad de realizar auditorías rigurosas para verificar el cumplimiento de dichos estándares.

Conformidad: Chaves et al. (2023) señalaron una interesante perspectiva al destacar que la combinación estratégica de recursos multimedia interactivos y actividades participativas puede desempeñar un papel fundamental en la mejora de la comprensión y el compromiso de los individuos en entornos virtuales. Esto sugiere la relevancia de implementar enfoques didácticos innovadores que promuevan una mayor interacción y participación del estudiante, aspectos cruciales también en el ámbito empresarial. Desacuerdo: existe un desacuerdo evidente respecto a la generalización de estos enfoques exitosos en el ámbito educativo virtual hacia el contexto empresarial del desarrollo de software. Aunque las estrategias y herramientas efectivas en educación virtual pueden ofrecer valiosas lecciones y metodologías, la transición directa de estos recursos hacia el entorno empresarial puede encontrarse con desafíos significativos debido a las diferencias inherentes entre los objetivos, dinámicas y requisitos específicos de cada contexto. Comentario: Al igual que en

contextos educativos virtuales, una implementación exitosa de la NTP 12207 requiere de estrategias, recursos y actividades bien diseñadas para asegurar la comprensión, compromiso y resultado esperados en la mejora de la calidad de entregables de software.

Conformidad: Silega (2023) propuso una solución innovadora para abordar las ambigüedades que a menudo surgen en la interpretación de los estándares de calidad. Su enfoque se centra en la creación de una representación ontológica del conocimiento, una estructura conceptual que busca establecer un marco claro y preciso para la comprensión de los estándares. Esta propuesta tiene como objetivo principal facilitar una interpretación más coherente y unívoca de la ISO 12207, abordando así las posibles discrepancias conceptuales que podrían afectar su adopción efectiva. **Desacuerdo:** existe un desacuerdo relevante en torno a la aplicabilidad práctica de esta propuesta. La construcción de representaciones ontológicas formales podría presentar desafíos considerables en términos de complejidad y costos, lo que podría limitar su viabilidad para muchas organizaciones. Este enfoque, aunque prometedor en términos de claridad conceptual, podría resultar inaccesible o poco práctico para aquellas empresas con recursos limitados o restricciones presupuestarias significativas. **Comentario:** Los resultados confirman lo expresado por Silega (2023) sobre la importancia de evitar confusiones conceptuales y contar con marcos de referencia precisos para la adopción de estándares de calidad como la ISO 12207.

Conformidad: Zúñiga (2023) destacó avances significativos en los procesos y productos de software en el entorno de pequeñas empresas tras la adopción de la norma ISO/IEC 29110. Este descubrimiento resalta la relevancia y el potencial impacto positivo que la implementación de estándares ISO puede tener en entidades de menor escala. Los resultados obtenidos refuerzan la noción de que la integración de estándares reconocidos puede ser una estrategia efectiva para mejorar la calidad y eficiencia en empresas de menor tamaño, ofreciendo así un marco estructurado para la mejora de procesos y productos en este contexto específico. **Desacuerdo:** es

esencial considerar el desacuerdo planteado en relación con las diferencias entre very small entities (entidades muy pequeñas) y las tradicionales pequeñas y medianas empresas. Las condiciones y dinámicas particulares de estas entidades de menor tamaño podrían variar considerablemente, presentando desafíos únicos que podrían no ser completamente abordados por los mismos estándares ISO aplicados en contextos de mayor escala. Esta distinción subraya la necesidad de un enfoque más detallado y adaptado para comprender y atender las demandas específicas de estas entidades muy pequeñas, en contraposición a las estrategias que funcionan bien en pequeñas y medianas empresas más convencionales. Comentario: Los resultados presentados refuerzan las conclusiones de Zúñiga (2023) en torno a los beneficios derivados de la implementación de normas ISO para la mejora de procesos y productos de software, especialmente en pequeñas empresas.

Conformidad: Gosalvez (2022) planteó la incorporación de prácticas y estándares ISO entre los conocimientos necesarios para un adecuado desarrollo de software. Esto concuerda con la utilidad demostrada de la NTP 12207 como parte de las competencias requeridas. Desacuerdo: La introducción de nuevos estándares ISO en la formación puede sobrecargar a los estudiantes con información excesiva. Comentario: Los hallazgos de este estudio avalan lo expresado por Gosalvez (2022) sobre la importancia de los estándares ISO como conocimientos integrados en la formación de calidad de los equipos de desarrollo de software.

Conformidad: Las estrategias de marketing digital examinadas por O'Connor (2022) pueden coadyuvar a mejorar la difusión y adopción de estándares de calidad de entregables de software como la NTP 12207 en ciertos contextos de la industria tecnológica. Desacuerdo: Si bien el marketing digital es relevante, el estudio de O'Connor (2022) no aborda aspectos directamente relacionados con estándares de calidad de software como la NTP 12207. Comentario: El alcance del trabajo de O'Connor se concentra en marketing digital y no tiene incidencia sobre la temática específica de calidad de software mediante estándares como la NTP 12207.

Conformidad: Calloni (2021) planteó una estrategia para especificar requisitos de calidad de software en procesos de contratación pública, lo que se relaciona con la utilidad demostrada de la NTP 12207 para este propósito. Desacuerdo: Los procesos administrativos del sector público pueden dificultar o demorar la adopción de nuevos estándares técnicos como la NTP 12207. Comentario: Los resultados sugieren que la NTP 12207 puede proveer una base sólida y efectiva para identificar, evaluar y establecer requisitos de calidad en el desarrollo de software en procesos de adquisición de sistemas para el sector público.

Conformidad: Fernández (2021) examinó herramientas para evaluar calidad en el desarrollo de software, lo que es coherente con el propósito de mejora continua sobre la calidad que busca la NTP 12207. Desacuerdo: Las herramientas analizadas por Fernández tienen un alcance acotado y no cubren todas las etapas del ciclo de vida definidas en la NTP 12207. Comentario: Los hallazgos de este estudio refuerzan lo planteado por Fernández (2021) sobre la necesidad de herramientas estandarizadas, auditables y adaptables como la NTP 12207 para evaluar, controlar y mejorar sistemáticamente la calidad.

Conformidad: El modelo MMIS analizado por Rodríguez et al. (2021) permite obtener aprendizajes sobre la complejidad de implementar sistemas de gestión de calidad de software basados en modelos y estándares formales. Desacuerdo: Si bien el modelo MMIS abordado por Rodríguez et al. (2021) también considera aspectos de calidad de software, sus características y enfoque difieren de la norma NTP 12207.

Comentario: El MMIS posee un alcance e implantación distintos a la NTP 12207, por lo que los aportes de Rodríguez et al. (2021) no son directamente extrapolables a los hallazgos de este estudio.

Conformidad: Santiago (2021) destacó que el compromiso organizacional es decisivo para el aseguramiento de la calidad del software. Esto respalda la necesidad de adoptar y adherirse rigurosamente a estándares como la ISO 12207. Desacuerdo: Generar un genuino compromiso con la calidad puede requerir cambios culturales

significativos que excedan la sola adopción de una norma técnica como la ISO 12207. Comentario: Los resultados presentados refuerzan lo señalado por Santiago (2021) sobre la importancia crítica que reviste el genuino compromiso de las organizaciones con la calidad a lo largo de todo el ciclo de vida del software, siendo la ISO 12207 una guía fundamental para este propósito.

Ahora en relación con mi indicador “Participación del usuario normativo y operativo”, estoy conforme con que la participación de usuarios contribuye a alinear los requisitos de software con sus necesidades, tal como promueve la NTP 12207. Esto mejora la calidad percibida y la adopción de soluciones, como evidencian los resultados. Sin embargo, estoy en desacuerdo en que involucrar ampliamente a usuarios puede dilatar los procesos de levantamiento de requisitos y encarecer el desarrollo. Puedo comentar en que los hallazgos resaltan la utilidad de aplicar la NTP 12207 para incorporar tempranamente la perspectiva de usuario clave en pos de software de calidad para identificar cabalmente todos los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, que impactan la calidad. En el contexto de la NTP 12207, se debate el impacto de la participación de los usuarios tanto en el nivel normativo como operativo en el proceso de desarrollo de software. Existe consenso en la relevancia de esta participación activa para alinear los requisitos del software con las necesidades reales de los usuarios. Este enfoque ha demostrado mejorar la calidad percibida del software y su aceptación por parte de los usuarios finales. Sin embargo, surge una discrepancia respecto al tiempo y los costos asociados con la integración extensa de usuarios en el proceso. Mientras se reconoce su valor, se plantea la preocupación de que una participación ampliada pueda dilatar los procesos de levantamiento de requisitos y aumentar los costos de desarrollo. Esta tensión entre la profundidad de la participación del usuario y la eficiencia del proceso es crucial y debe abordarse para equilibrar la calidad del software con la gestión de recursos.

Ahora en relación con mi indicador “Participación de las áreas internas”, estoy conforme con que la NTP 12207 requiere la interacción de múltiples roles y áreas para un desarrollo integral. Esto se refleja en la positiva correlación con calidad cuando

existen entregables de todas las áreas. Pero estoy en desacuerdo en que lograr la participación efectiva de todas las áreas puede ser difícil en entornos complejos o con limitaciones de recursos. Asimismo, puedo comentar en que el estudio muestra que aplicar la NTP 12207 involucra necesariamente a diversas áreas para producir software de calidad acorde a los lineamientos. En el ámbito de la participación de las áreas internas, se identifica la importancia de la interacción multidisciplinaria y la colaboración entre distintos roles y áreas para un desarrollo integral del software. La correlación positiva entre la presencia de entregables de todas las áreas y la calidad del producto destaca la relevancia de esta colaboración. No obstante, se cuestiona la viabilidad de lograr una participación efectiva de todas las áreas, especialmente en entornos complejos o con limitaciones de recursos. En estos contextos, el desafío reside en encontrar estrategias que fomenten una interacción fluida y una contribución equitativa de todas las áreas involucradas.

Ahora en relación con mi indicador “Identificación de requerimientos no funcionales”, estoy conforme con que la NTP 12207 comprende actividades para licitar requerimientos no funcionales críticos para la calidad final. Los resultados evidencian su incidencia positiva. Sin embargo, estoy en desacuerdo en que centrarse demasiado en requerimientos no funcionales puede restar foco a la consecución de capacidades básicas requeridas por el usuario. Por otro lado, mi comentario es que el estudio refuerza la relevancia de aplicar la NTP 12207 para identificar cabalmente todos. En lo concerniente a la identificación de requerimientos no funcionales, se reconoce la importancia crítica de estos aspectos para la calidad final del software según la NTP 12207. Si bien se evidencia su influencia positiva en los resultados, se plantea el riesgo de desviar la atención de los requisitos funcionales esenciales para los usuarios al priorizar excesivamente los no funcionales. Esta tensión entre la necesidad de asegurar requisitos de calidad y no desatender las funcionalidades básicas demandadas por los usuarios es un punto crucial para considerar en el proceso de desarrollo.

Los resultados del estudio evidencian una fuerte correlación positiva de 0.920 entre la NTP 12207 y la calidad, con una significancia estadística altamente significativa ($p < 0.01$). Esto denota contundentemente que la aplicación efectiva de procesos basados en la NTP 12207 incide en obtener mejores niveles de calidad en los entregables de los proyectos de desarrollo de software, lo cual es consistente con estudios previos que han demostrado los beneficios de adoptar estándares como éste.

Si bien investigaciones anteriores ya habían planteado la utilidad de normas ISO para mejorar la calidad, los actuales resultados expanden exponencialmente este hallazgo al contexto específico de la NTP 12207, proporcionando evidencia cuantitativa sobre la fuerza de esta relación positiva.

Así, el estudio provee sólido sustento a favor de implementar procesos alineados con la NTP 12207 cuando se busca mejorar integralmente la calidad de los productos software.

Del análisis por indicadores se desprende que actividades clave de la NTP 12207, como la licitación exhaustiva de requerimientos funcionales y no funcionales, la interacción coordinada entre diversas áreas, y la temprana participación de usuarios; tienen una incidencia significativamente beneficiosa sobre la calidad según la percepción de los expertos.

VI. CONCLUSIONES:

En relación con el objetivo general, se evidencia una correlación positiva significativa de 0.920 entre la aplicación de la NTP 12207 y la calidad de los entregables de proyectos de software analizados en la entidad pública durante el año 2023.

Esta correlación, respaldada por la significancia estadística ($p < 0.01$), destaca la importancia del cumplimiento de la NTP 12207 como factor determinante para obtener una mayor calidad en los entregables de proyectos de software en la entidad pública.

Al enfocarse en el objetivo específico, se encuentra una correlación positiva significativa de 0.797 entre las secciones del análisis de requerimientos de la NTP 12207 y la calidad en la muestra analizada.

Esta relación, respaldada por su significancia estadística ($p < 0.01$), subraya la importancia del correcto análisis de requerimientos siguiendo la NTP 12207 para impactar de manera significativa en la calidad de los entregables de proyectos de software en la fase de análisis de requerimientos en la entidad pública.

VII. RECOMENDACIONES:

Primera. Se recomienda al jefe o líder de Desarrollo de Software, adoptar la NTP 12207 en los procesos de desarrollo de software de la entidad pública, definiendo lineamientos y procedimientos específicos por proceso para maximizar su aplicación.

Segunda. Se sugiere al jefe del Área de Calidad, monitorear el cumplimiento de la NTP 12207 en los proyectos, especialmente las secciones de análisis de requerimientos, para asegurar su impacto en la calidad de los entregables de software.

Tercera. Se propone al jefe de la Oficina de Planeamiento, capacitar periódicamente a los equipos de desarrollo en las buenas prácticas de la NTP 12207, poniendo énfasis en la importancia del análisis de requerimientos para la calidad de los entregables de software.

Cuarta. Se plantea al gerente de Tecnologías de Información, definir indicadores de medición del cumplimiento de la NTP 12207 y su relación con métricas de calidad de los entregables de software, para monitorear esta asociación positiva.

Quinta. Se sugiere al director de la Oficina de Racionalización, establecer incentivos al personal por cumplir con las disposiciones de la NTP 12207, Lo cual motivará su aplicación.

Sexta. Se recomienda a los jefes de los equipos de desarrollo, realizar revisiones tempranas de los entregables siguiendo los lineamientos de la NTP 12207, detectando oportunidades de mejora continuamente.

Séptima. Se plantea a los analistas de requerimientos utilizar las secciones y buenas prácticas de análisis de requisitos de la NTP 12207 como guía estándar en todos los proyectos para beneficiar la calidad de los entregables de software.

Octava. Se sugiere al Área de Arquitectura de Software, definir estándares internos de arquitectura de software basados en las recomendaciones de la NTP 12207 para potenciar la calidad de los productos.

REFERENCIAS

- Acho, P., & Paucar, D. (2021). Relación de la gestión de riesgos y calidad de software realizados por los profesionales del Colegio de Ingenieros del Perú del Consejo Departamental de Lima. *Revista de la Carrera de Ingeniería de Sistemas*. <https://doi.org/10.26439/interfases2021.n014.5111>
- Aizprua, S., Ortega, A., & Von, L. (2019). Software Quality a Continuous Perspective. *Revista Científica Universitaria*, 8(2), 120-134.
<https://doi.org/http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/228/228986011/index.html>
- April, A. (2006). Applying ISO/IEC Software Engineering Standards in Small Settings: Historical Perspectives and Initial Achievements. *Proceedings of SPICE 2006 Conference*. Luxembourg: Research Center Henri Tudor.
<https://acortar.link/yxd06F>
- Balfagih, Z., & Hassan, A. (2018). Software quality metrics and practices in rapidly changing software development environments: A systematic literature review. *IEEE*.
- Bedmar, C. (2022). Control de Calidad y Pruebas Software. *Dialnet*, 1(46).
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8651235>
- Benítez, M. (2015). Calidad software. *Dialnet*, 1(19).
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5208916>
- Blandón, C., & Jaramillo, J. (2023). Calidad del software y seguridad de aplicaciones a partir del proceso de desarrollo de software AGILISO y el estándar OWASP. *Revista Tecnología En Marcha*, 36(8), 5-22.
<https://doi.org/10.18845/tm.v36i8.6923>
- Calderón, A., Ruiz, M., & Piattini, M. (2012). A Harmonized Strategy for Managing OSS Components in the Software Industry. *IT Professional*.
- Calloni, J. (2021). REQUISITOS DE CALIDAD DEL SOFTWARE : UNA ESTRATEGIA PARA SU DEFINICIÓN EN PROCESOS DE LICITACIÓN.
[https://rcci.uci.cu/?journal=rcci&page=article&op=view&path\[\]=2311](https://rcci.uci.cu/?journal=rcci&page=article&op=view&path[]=2311)
- ChatGPT. (2023). ¿Qué es un formulario de revisión? <https://chat.openai.com>

- Chaves, J., & Dos Santos, M. (2023). A Review on the Capacities of the ISO/IEC/IEEE 42020:2019 Standard for Architecture Elaboration of Software and Systems. Digital Library, 412-418.
<https://doi.org/10.1145/3592813.3592932>
- Chinarro, E. (2019). Definición e implementación del proceso de pruebas de software basado en la NTP-ISO/IEC 12207:2016 aplicado a una empresa consultora de software. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10587>
- Deusto. (2020). EL ANÁLISIS DOCUMENTAL.
<https://paginaspersonales.deusto.es/abaitua/konzeptu/htxt/audio.htm>
- EcuRed. (2020). Sistema de control de calidad de software.
https://www.ecured.cu/Sistema_de_control_de_calidad_de_software
- Explorable. (2023). Población de la investigación.
<https://explorable.com/es/poblacion-de-la-investigacion>
- Febles Pérez, D. T. (2022). Oportunidades de mejora al proceso de aseguramiento de la calidad del proceso y el producto. SciELO, 16(1).
https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992022000100046&lang=es
- Fernández, L. (2021). Elaboración de ejemplos de aplicación de las técnicas de aseguramiento de calidad del software. <http://hdl.handle.net/10017/49633>
- Fernández, O., García, D., & Beltrán, A. (1995). Un enfoque actual sobre la calidad del software. SciELO, 3(3). <https://doi.org/https://acortar.link/KL1VMQ>
- Gandarillas, A. (2017). Tres tipos de ISO 12207. <https://metodologia.es/iso-12207/>
- Garcés, S. (2023). Mejoras en los procesos de calidad de software para los clientes de la empresa Tata Consultancy Services.
<https://hdl.handle.net/20.500.13053/8799>
- GitHub. (2020). Portal ISO 12207. <https://selenerouvier.github.io/EstandarISO12207/>
- Gosalvez, D. (2022). Plan de Asignatura y Plan de secuencia didáctica, GESTION DE CALIDAD DE SOFTWARE.
<http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/31914>

- Guevara, L., Villar, V., & Mendoza, A. (2022). El Testeo Informático y su Impacto en La Calidad de Software. *BIOTECH & ENGINEERING*, 2(02), 131-145.
<https://doi.org/10.52248/eb.Vol2Iss02.54>
- IEEE. (2017). *Systems and software engineering - Software life cycle processes*. Geneva: International Organization for Standardization (ISO).
- IngerTec. (2020). ISO/IEC 12207. ¿Qué es?: <https://ingertec.com/iso-iec-12207/>
- Instituto Nacional de Calidad (2016). NTP-ISO/IEC 12207:2016 (Ingeniería de software y sistemas. Procesos del ciclo de vida del software. 3ª Edición).
<https://servicios.inacal.gob.pe/cidalerta/biblioteca-detalle.aspx?id=22724>
- Jones, C. (2010). *Software engineering best practices: Lessons from successful projects in the top companies*. McGraw Hill Professional.
- Kan, S. (2002). *Metrics and models in software quality engineering*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- Lifeder. (2020). Ficha de investigación. <https://www.lifeder.com/ficha-investigacion/>
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada. *Dialnet*, 3(1), 47-50.
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Manresa, C., & Amengual, E. (2016). Tailoring ISO/IEC 12207 for usability engineering. *Dialnet*, 32(2).
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6906408>
- Methawachananont, A., & Buranarach, M. (2020). Software Process Capability Self-Assessment Support System Based on Task and Work Product Characteristics: A Case Study of ISO/IEC 29110 Standard. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 103(2), 339-347.
<https://doi.org/10.1587/transinf.2018EDP7303>
- Mirna, M., & Peralta, M. (2020). Situación actual sobre la implementación del perfil básico ISO/IEC 29110 en EMP: una revisión sistemática de la literatura. *Dialnet*, 1(36), 1-14.
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7630539>
- Moreno, E., & Sanchez, M. (2013). ISO/IEC 29110 current overview of the standard. *Dialnet*, 10(2).
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7210865>

- Münger, E., & Reussner, R. (2016). Using dynamic software metrics to predict maintainability. IEEE.
- O'Connor, R. (2022). Research Anthology on Agile Software, Software Development, and Testing. IGI Global, 18. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3702-5.ch090>
- Pressman, R., & Maxim, B. (2015). Software engineering: a practitioner's approach. Palgrave Macmillan.
- Presidencia del Consejo de Ministros. (2017, 27 de febrero). Norma Técnica Peruana “NTP-ISO/IEC 12207:2016-Ingeniería de Software y Sistemas. Procesos del ciclo de vida del software. 3a Edición”, en todas las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática. Lima: El Peruano. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1491441-1>.
- Qualtrics. (2023). Investigación cuantitativa. <https://acortar.link/gSLK1Y>
- Ramos, P. (2023). Aplicación de la NTP ISO / IEC 12207 – 2006 Para la Optimización de los Procesos de Desarrollo del Sistema GOX en la Empresa Diverso.Latam, Lima 2023. <https://hdl.handle.net/20.500.14095/1848>
- Rodríguez, M., Verdugo, J., Pino, F., Delgado, B., & Piattini, M. (2021). Software Development Process Assessment With MMIS v.2, an ISO/IEC 33000-Based Model. IEEE, 23(6), 17-23. <https://doi.org/10.1109/MITP.2021.3067944>
- Rojas, J., & Yafac, L. (2023). Desarrollo de un modelo de procesos para la adquisición de software basado en la NTP-ISO/IEC 12207 para mejorar la gestión de las adquisiciones de software en microempresas peruanas. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/10966>
- Romero, M. (2019). Metodología de auditoría informática para evaluar el área de control de calidad de software en bancos privados medianos del Ecuador, basada en el marco de referencia COBIT. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3549>
- Salud Electrónica. (2021). Calidad del Software. <https://saludelectronica.com/calidad-del-software/>
- Santiago, H. (2021). Importancia de la Calidad de Software en la Fase de Análisis. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/112738>

- Sifuentes, Y., & Peralta, J. (2022). Modelo de medición y evaluación de calidad del software basado en la norma ISO/IEC 25000 para medir la usabilidad en productos de software académicos universitarios. *Dialnet*, 2(4), 44-66.
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8510614>
- Silega, N. (2023). An ontology-based approach to support the knowledge management of software quality standards. *SciELO*, 14(3).
<https://doi.org/10.29019/enfoqueute.946>
- SurveyMonkey. (2020). ¿Qué es la investigación no experimental?
<https://es.surveymonkey.com/mp/que-es-la-investigacion-no-experimental/>
- Toledo, N. (2023). Población y muestra.
<https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>
- Verano, C. (2023). Ventajas de Implementar la NTP ISO/IEC 12207.
<https://acortar.link/AMDdeq>
- Verity. (2022). Importancia de implementar la calidad del software en su empresa.
<https://www.verity.cl/importancia-de-implementar-la-calidad-del-software/>
- Yilmaz, M., Clarke, P., & O'Connor, R. (2017). Teaching ISO/IEC 12207 software lifecycle processes: A serious game approach. *ResearchGate*.
<https://doi.org/10.1016/j.csi.2016.11.014>
- Zúñiga, D. (2023). Evaluación experimental de la calidad de software utilizando la norma iso/iec 29110-5-1-2 con desarrolladores de software novatos.
<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/24514>

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables o Tabla de categorización:

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
NTP122077	Norma Técnica peruana que establece un marco de referencia común para los procesos del ciclo de vida del software, con una terminología bien definida a la que puede hacer referencia la industria del software (NTP-ISO/IEC 12207-2006).	Conjunto de buenas prácticas asociadas al desarrollo del ciclo de vida del software.	NA	Participación de usuario normativo y operativo.	0.08<=valor>=0.4
				Participación de las áreas internas	0.08<=valor>=0.4
				Identificación de requerimientos no funcionales.	0.08<=valor>=0.4
				Secciones del Análisis de Requerimiento.	0.08<=valor>=0.4
				Prototipos, pantallas y reportes.	0.08<=valor>=0.4
				Reutilización de activos de software.	0.08<=valor>=0.8
				Participación del analista de arquitectura.	0.08<=valor>=0.8
				Gestión de la configuración de la documentación del software.	0.08<=valor>=0.8

Criterios de aceptación para los requerimientos funcionales.	0.08<=valor>=0.8
Secciones del modelo de proceso de negocio.	0.08<=valor>=0.8

Calidad	Es la conformidad a los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, a los estándares explícitamente documentados y a las características implícitas que son anticipadas por el cliente (Roger S. Pressman).	Medida en que un software cumple con ciertos criterios o característica específicas que se utilizan para evaluar su calidad.	NA	Cumplimiento	1<=valor>=5.6
---------	--	--	----	--------------	---------------

Anexo 2 (Instrumento de recolección de datos)

Proyecto:			
Revisado:			
Revisor:			
Fecha de Revisión:			
Estimado (Horas de Revisión)			
Versión:			
Objetivo:			
Momento:			
R1	Participación de usuario normativo y operativo.		
	0.08		N.A.
	0.20		Los usuarios normativo y operativo que aprobaron el análisis de requerimiento serán los mismos que realizarán las pruebas de aceptación.
	0.40		Los usuarios del equipo normativo y operativo que realizaron las pruebas de aceptación serán distintos a quienes aprobarán el análisis de requerimiento.
R2	Participación de las áreas internas		
	NC:		
	0.08		Se realizó una reunión de explicación de la solución tecnológica a todas las áreas internas involucradas y no hubo observaciones al respecto.
	0.08		Se realizó una reunión de explicación de la solución tecnológica a todas las áreas internas involucradas y existieron observaciones al respecto.
	0.20		Algunas de las áreas internas no participaron en la reunión.
	0.40		No se realizó una reunión con las áreas internas.
R3	Identificación de requerimientos no funcionales.		
	0.08		N.A.
	0.08		Se identificaron requerimientos no funcionales los cuales tienen incluido una medición en la especificación para cada requerimiento no funcional.
	0.20		Se identificaron requerimientos no funcionales pero no se ha incluido una medición en la especificación.
	0.40		Se ha modificado la arquitectura del aplicativo pero no se han identificado requerimientos no funcionales.

Figura 1: Indicadores variable independiente (indicador 1 al indicador 3).

R4	Fase de análisis de requerimiento.	
	0.08	Todas las secciones del Análisis de requerimiento del documento están completas o sustentadas
	0.40	Existen algunas secciones del AR del Formato F2-solucionada que no están completas y no se encuentran sustentadas.
R5	Prototipos, pantallas y reportes.	
	0.08	No Aplica
	0.08	Se ha evaluado las pantallas y reportes con el usuario solicitante o usuario líder, se les ha mostrado, fue observado, se corrigieron las observaciones y fueron aprobadas.
	0.20	Se ha evaluado las pantallas y reportes con el usuario solicitante o usuario líder, se les ha mostrado, pero no se tiene información si hubieron observaciones y fueron
	0.40	Se hicieron las pantallas y reportes pero no hubo retroalimentación del usuario solicitante o usuario líder.
R6	Reutilización de activos de software.	
	0.08	N.A.
	0.20	Como resultado de la evaluación realizada se determinó que era necesaria la reutilización y se realizó según el Anexo N° 04: Activos de Software Reutilizables por Fase Procedimiento de Aprobación y Mejora a la Arquitectura de Sistemas.
	0.40	Como resultado de la evaluación realizada se determinó que era necesario la reutilización pero no se efectuó.
	0.80	No se hizo una evaluación sobre la reutilización.
R7	Participación de analista de arquitectura.	
	0.08	N.A.
	0.40	La participación del analista de arquitectura fue necesaria y participó en la evaluación de la solución tecnológica
	0.80	La participación del analista de arquitectura fue necesaria y no participó en la evaluación de la solución tecnológica

Figura 2: Indicadores variable independiente (Indicador 4 al indicador 7).

R7	Participación de analista de arquitectura.		
	0.08		N.A.
	0.40		La participación del analista de arquitectura fue necesaria y participó en la evaluación de la solución tecnológica
	0.80		La participación del analista de arquitectura fue necesaria y no participó en la evaluación de la solución tecnológica
R8	Gestión de la Configuración de la documentación del software.		
	0.08		Se tiene creada una carpeta en el repositorio y se encuentra la versión actualizada de los documentos. (según Matriz de Responsabilidades sobre los artefactos).
	0.40		Se tiene creada una carpeta en el repositorio y no se encuentra la versión actualizada de los documentos (según Matriz de Responsabilidades sobre los artefactos).
	0.80		No se tiene creada una carpeta en el repositorio.
R9	Criterios de aceptación para los requerimientos funcionales.		
	0.08		Para cada requerimiento funcional nuevo o modificado existe un criterio de aceptación que describe claramente las principales pruebas que el usuario realizará para dar su conformidad, incluye los principales valores a usar para la prueba y han sido revisados.
	0.40		Algunos requerimientos funcionales nuevos o modificados no tienen criterio de aceptación, no son claros, no incluyen valores o no han sido revisados.
	0.80		No se ha descrito criterio de aceptación para cada requerimiento funcional nuevo o modificado.
R10	Secciones del modelo de proceso de negocio.		
	0.08		Todas las secciones están completas o sustentadas.
	0.20		Existen secciones que no se han completado o sustentado.
	0.40		No se ha usado el formato vigente.

Figura 3: Indicadores variable independiente (Indicador 8 al indicador 10):

A medida se vayan revisando otros entregables, el formulario se irá consolidando los valores de cada entregable en una fila.

Unidad de medida "Entregables de Proyectos"												
Entregable	NTP 12207											Calidad de software
	Participación del usuario normativo y operativo	Participación de las áreas internas	Identificación de requerimientos no funcionales.	Fase de análisis de requerimiento	Prototipos, pantallas y reportes	Reutilización de activos de software	Participación del analista de arquitectura.	Gestión de la Configuración de la documentación del software	Criterios de aceptación para los requerimientos funcionales	Secciones del modelo de proceso de negocio	Resultado	Cumplimiento
M1_0001												
M1_0002												
M1_0003												
M1_0004												
M1_0005												
M1_0006												
M1_0007												
M1_0008												
M1_0009												
M1_0010												
M1_0011												
M1_0012												
M1_0013												
M1_0014												
M1_0015												
M1_0016												
M1_0017												
M1_0018												
M1_0019												
M1_0020												
M1_0021												
M1_0022												
M1_0023												

Figura 4: Consolidado de resultados, incluye los indicadores de ambas variables.

Anexo 3. Matriz Evaluación por juicio de expertos

**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS
DE JUICIO DE EXPERTOS**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Marlon Frank Acuña Benites.

Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría en Educación de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2023 - II, aula A2, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

Los nombres de mis Variables son: NTP 12207 y Calidad, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Formato de Validación.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente:



.....
Roxana Campoblanco Hidalgo.

Alumna del programa de maestría grupo 202302

D.N.I 40203234

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento ficha de datos el cual incluye las variables NTP 12207 y Calidad. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al beneficio profesional sobre la importancia que existe en la calidad de software para augurar el éxito en las organizaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombre del juez:	Acuña Benites Marlon Frank
Grado profesional:	Maestría () Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa () Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Especialista en Tecnologías de la Información
Institución donde labora:	Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años ()
Experiencia en Investigación (si corresponde)	Asesor de Tesis Posgrado

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala:

Nombre de la prueba	Instrumento ficha de análisis de datos, para medir las variables NTP 12207 y Calidad; de los entregables de proyectos de software.
Autora	CAMPOBLANCO, ROXANA
Procedencia	Análisis de datos
Administración	Extracción directa de la base de datos de la empresa
Tiempo de aplicación	4 horas de extracción y tabulación de datos
Ámbito de aplicación	Empresa
Significación	El instrumento ficha de análisis de datos, servirá para medir las variables NTP 12207 y Calidad. Respecto a la variable independiente NTP 12207 está compuesto por 10 indicadores. Respecto a la variable dependiente Calidad está compuesto por 1 indicador. El objetivo de esta medición es establecer las relaciones entre ambas variables.

4. Soporte teórico:

El cuestionario de la Variable Calidad tiene 10 indicadores asociados a la variable independiente NTP 12207, esta última variable tiene relación con el resultado de la sumatoria de los 10 indicadores de la primera variable, poniendo en evidencia la relación existente entre ambas.

Escala	Variables	Indicadores	Definición Variable.
Ordinal	NTP 12207	Participación del usuario normativo y operativo.	Es una norma internacional que establece un marco para los procesos del ciclo de vida del software. Define un conjunto de procesos, actividades y tareas que deben llevarse a cabo a lo largo del ciclo de vida del software (Roger S. Pressman).
		Participación de las áreas internas	
		Identificación de requerimientos no funcionales.	
		Fase del análisis del requerimiento	
		Prototipos, pantallas y reportes	
		Reutilización de activos de software	
		Participación del analista de arquitectura.	
		Gestión de la Configuración de la documentación del software	
		Criterios de aceptación para los requerimientos.	

		Secciones del modelo de proceso de negocio	
	Calidad.	Cumplimiento.	Es el conjunto de características que satisfacen las necesidades de los clientes. Además, según Juran, la calidad consiste en no tener deficiencias. La calidad es “la adecuación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente” M. Juran (1993)

Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario para medir la Variable calidad de software por Campoblanco Hidalgo, Roxana. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintácticay semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.

RELEVANCIA El ítem es esencialmente importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

<u>1 No cumple con el criterio</u>
<u>2. Bajo Nivel</u>
<u>3. Moderado nivel</u>
<u>4. Alto nivel</u>

▪ **Primera Variable: NTP 12207.**

Objetivos de la variable: Medir el resultado del cumplimiento de la NTP 12207.

- **Primer Indicador:** Participación de usuario normativo y operativo

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 5.2.4.5 j de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Participación de usuario normativo y operativo.	<p>No Aplica: 0.08</p> <p>Los usuarios normativo y operativo que aprobarán en análisis de requerimiento serán los mismos que realizarán las pruebas de aceptación: 0.20.</p> <p>Los usuarios del equipo normativo y operativo que realizarán las pruebas de aceptación serán distintos a quienes aprobarán el análisis de requerimiento: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Segundo Indicador:** Participación de las áreas internas

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 5.2.4.5 j de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Participación de las áreas internas	<p>Se realizó una reunión de explicación de la solución tecnológica a todas las áreas internas involucradas y no hubo observaciones al respecto: 0.08</p> <p>Se realizó una reunión de explicación de la solución tecnológica a todas las áreas internas involucradas y existieron observaciones al respecto: 0.08.</p> <p>Algunas de las áreas internas no participaron en la reunión: 0.20</p> <p>No se realizó una reunión con las áreas internas: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Tercer Indicador:** Identificación de requerimientos no funcionales

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto F.1.3.2. de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Identificación de requerimientos no funcionales.	<p>NA: 0.08</p> <p>Se identificaron requerimientos no funcionales los cuales tienen incluido una medición en la especificación para cada requerimiento no funcional.: 0.08.</p> <p>Se identificaron requerimientos no funcionales, pero no se ha incluido una medición en la especificación: 0.20</p> <p>Se ha modificado la arquitectura del aplicativo, pero no se han identificado requerimientos no funcionales: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Cuarto Indicador:** Secciones del Análisis de Requerimiento.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 6.1 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Fases del análisis de Requerimiento.	<p>Todas las secciones del Análisis de requerimiento del documento están completas o sustentadas: 0.08</p> <p>Existen algunas secciones el Análisis de requerimiento no están completas y no se encuentran sustentadas.: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Quinto Indicador:** Prototipos, pantallas y reportes:

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 6.9.2.6 f de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Prototipos, pantallas y reportes.	<p>NA: 0.08</p> <p>Se ha evaluado las pantallas y reportes con el usuario solicitante o usuario líder, se les ha mostrado, fue observado, se corrigieron las observaciones y fueron aprobadas: 0.08.</p> <p>Se ha evaluado las pantallas y reportes con el usuario solicitante o usuario líder, se les ha mostrado, pero no se tiene información si hubo observaciones y fueron corregidas: 0.20</p> <p>Se hicieron las pantallas y reportes, pero no hubo retroalimentación del usuario solicitante o usuario líder: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Sexto Indicador:** Participación de analista de arquitectura en la evaluación de la solución tecnológica.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto F.3.5 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Reutilización de activos de software.	<p>NA: 0.08</p> <p>Como resultado de la evaluación realizada se determinó que era necesaria la reutilización: 0.20.</p> <p>Como resultado de la evaluación realizada se determinó que era necesario la reutilización, pero no se efectuó: 0.40</p> <p>No se hizo una evaluación sobre la reutilización: 0.80</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Séptimo Indicador:** Participación de analista de arquitectura en la evaluación de la solución tecnológica.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 5.3 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Participación de analista de arquitectura en la evaluación de la solución tecnológica	<p>NA: 0.08</p> <p>La participación del analista de arquitectura fue necesaria y participó en la evaluación de la solución tecnológica: 0.40.</p> <p>La participación del analista de arquitectura fue necesaria y no participó en la evaluación de la solución tecnológica: 0.80</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Octavo Indicador:** Gestión de la Configuración de la documentación del software.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 6.2 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Gestión de la Configuración de la documentación del software.	<p>NA: 0.08</p> <p>Se tiene creada una carpeta en el repositorio y se encuentra la versión actualizada de los documentos. (según Matriz de Responsabilidades sobre los artefactos: 0.40.</p> <p>No se tiene creada una carpeta en el repositorio: 0.80</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Noveno Indicador:** Criterios de aceptación para los requerimientos funcionales nuevos o modificados.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 5.1.5 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Criterios de aceptación para los requerimientos funcionales nuevos o modificados.	<p>Para cada requerimiento funcional nuevo o modificado existe un criterio de aceptación que describe claramente las principales pruebas que el usuario realizará para dar su conformidad, incluye los principales valores a usar para la prueba y han sido revisados: 0.08.</p> <p>Algunos requerimientos funcionales nuevos o modificados no tienen criterio de aceptación, no son claros, no incluyen valores o no han sido revisados: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

	No se ha descrito criterio de aceptación para cada requerimiento funcional nuevo o modificado: 0.80				
--	---	--	--	--	--

- **Décimo Indicador:** Secciones del modelo de proceso de negocio.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 6.1 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Secciones del modelo de proceso de negocio.	<p>Todas las secciones están completas o sustentadas: 0.08.</p> <p>Existen secciones que no se han completado o sustentado: 0.20</p> <p>No se ha usado el formato vigente: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Segunda Variable: Calidad.**

Objetivos de la variable: Medir nivel de cumplimiento Calidad de Software.

- **Indicador:** Cumplimiento.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Cumplimiento.	Nivel de cumplimiento de los indicadores de la variable independiente	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

El instrumento presenta suficiencia_____

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador:

Especialidad del validador: Docente.....

27 de diciembre del 2023.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Dr. Marlon Acuña Benites

DNI: 42097456

Ing. de Sistemas / Investigador

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Jonathan Alexis Puente Zamora.

Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría en Educación de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2023 - II, aula A2, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

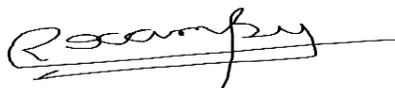
Los nombres de mis Variables son: NTP 12207 y Calidad, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Formato de Validación.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente:



.....
Roxana Campoblanco Hidalgo.

Alumna del programa de maestría grupo 202302

D.N.I 40203234

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento ficha de datos el cual incluye las variables NTP 12207 y Calidad. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al beneficio profesional sobre la importancia que existe en la calidad de software para augurar el éxito en las organizaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

5. Datos generales del juez:

Nombre del juez:	Jonathan Alexis Puente Zamora.
Grado profesional:	Maestría (x) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa () Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Especialista en Tecnologías de la Información
Institución donde labora:	Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (x)
Experiencia en Investigación (si corresponde)	Asesor de Tesis Posgrado

6. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

7. Datos de la escala:

Nombre de la prueba	Instrumento ficha de análisis de datos, para medir las variables NTP 12207 y Calidad; de los entregables de proyectos de software.
Autora	CAMPOBLANCO, ROXANA
Procedencia	Análisis de datos
Administración	Extracción directa de la base de datos de la empresa
Tiempo de aplicación	4 horas de extracción y tabulación de datos
Ámbito de aplicación	Empresa
Significación	El instrumento ficha de análisis de datos, servirá para medir las variables NTP 12207 y Calidad. Respecto a la variable independiente NTP 12207 está compuesto por 10 indicadores. Respecto a la variable dependiente Calidad está compuesto por 1 indicador. El objetivo de esta medición es establecer las relaciones entre ambas variables.

8. Soporte teórico:

El cuestionario de la Variable Calidad tiene 10 indicadores asociados a la variable independiente NTP 12207, esta última variable tiene relación con el resultado de la sumatoria de los 10 indicadores de la primera variable, poniendo en evidencia la relación existente entre ambas.

Escala	Variables	Indicadores	Definición Variable.
Ordinal	NTP 12207	Participación del usuario normativo y operativo.	Es una norma internacional que establece un marco para los procesos del ciclo de vida del software. Define un conjunto de procesos, actividades y tareas que deben llevarse a cabo a lo largo del ciclo de vida del software (Roger S. Pressman).
		Participación de las áreas internas	
		Identificación de requerimientos no funcionales.	
		Fase del análisis del requerimiento	
		Prototipos, pantallas y reportes	
		Reutilización de activos de software	
		Participación del analista de arquitectura.	
		Gestión de la Configuración de la documentación del	

		software	
		Criterios de aceptación para los requerimientos.	
		Secciones del modelo de proceso de negocio	
	Calidad.	Cumplimiento.	Es el conjunto de características que satisfacen las necesidades de los clientes. Además, según Juran, la calidad consiste en no tener deficiencias. La calidad es “la adecuación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente” M. Juran (1993)

Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario para medir la Variable calidad de software por Campoblanco Hidalgo, Roxana. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.

RELEVANCIA El ítem es esencialmente importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

<u>1 No cumple con el criterio</u>
<u>2. Bajo Nivel</u>
<u>3. Moderado nivel</u>
<u>4. Alto nivel</u>

▪ **Primera Variable: NTP 12207.**

Objetivos de la variable: Medir el resultado del cumplimiento de la NTP 12207.

- **Primer Indicador:** Participación de usuario normativo y operativo

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 5.2.4.5 j de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Participación de usuario normativo y operativo.	<p>No Aplica: 0.08</p> <p>Los usuarios normativo y operativo que aprobarán en análisis de requerimiento serán los mismos que realizarán las pruebas de aceptación: 0.20.</p> <p>Los usuarios del equipo normativo y operativo que realizarán las pruebas de aceptación serán distintos a quienes aprobarán el análisis de requerimiento: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Segundo Indicador:** Participación de las áreas internas

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 5.2.4.5 j de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Participación de las áreas internas	<p>Se realizó una reunión de explicación de la solución tecnológica a todas las áreas internas involucradas y no hubo observaciones al respecto: 0.08</p> <p>Se realizó una reunión de explicación de la solución tecnológica a todas las áreas internas involucradas y existieron observaciones al respecto: 0.08.</p> <p>Algunas de las áreas internas no participaron en la reunión: 0.20</p> <p>No se realizó una reunión con las áreas internas: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Tercer Indicador:** Identificación de requerimientos no funcionales

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto F.1.3.2. de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Identificación de requerimientos no funcionales.	<p>NA: 0.08</p> <p>Se identificaron requerimientos no funcionales los cuales tienen incluido una medición en la especificación para cada requerimiento no funcional.: 0.08.</p> <p>Se identificaron requerimientos no funcionales, pero no se ha incluido una medición en la especificación: 0.20</p> <p>Se ha modificado la arquitectura del aplicativo, pero no se han identificado requerimientos no funcionales: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Cuarto Indicador:** Secciones del Análisis de Requerimiento.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 6.1 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Fases del análisis de Requerimiento.	<p>Todas las secciones del Análisis de requerimiento del documento están completas o sustentadas: 0.08</p> <p>Existen algunas secciones el Análisis de requerimiento no están completas y no se encuentran sustentadas.: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Quinto Indicador:** Prototipos, pantallas y reportes:

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 6.9.2.6 f de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Prototipos, pantallas y reportes.	<p>NA: 0.08</p> <p>Se ha evaluado las pantallas y reportes con el usuario solicitante o usuario líder, se les ha mostrado, fue observado, se corrigieron las observaciones y fueron aprobadas: 0.08.</p> <p>Se ha evaluado las pantallas y reportes con el usuario solicitante o usuario líder, se les ha mostrado, pero no se tiene información si hubo observaciones y fueron corregidas: 0.20</p> <p>Se hicieron las pantallas y reportes, pero no hubo retroalimentación del</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

	usuario solicitante o usuario líder: 0.40				
--	--	--	--	--	--

- **Sexto Indicador:** Participación de analista de arquitectura en la evaluación de la solución tecnológica.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto F.3.5 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Reutilización de activos de software.	<p>NA: 0.08</p> <p>Como resultado de la evaluación realizada se determinó que era necesaria la reutilización: 0.20.</p> <p>Como resultado de la evaluación realizada se determinó que era necesario la reutilización, pero no se efectuó: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

	No se hizo una evaluación sobre la reutilización: 0.80				
--	--	--	--	--	--

- **Séptimo Indicador:** Participación de analista de arquitectura en la evaluación de la solución tecnológica.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 5.3 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Participación de analista de arquitectura en la evaluación de la solución tecnológica	<p>NA: 0.08</p> <p>La participación del analista de arquitectura fue necesaria y participó en la evaluación de la solución tecnológica: 0.40.</p> <p>La participación del analista de arquitectura fue necesaria y no participó en la evaluación de la solución tecnológica: 0.80</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Octavo Indicador:** Gestión de la Configuración de la documentación del software.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 6.2 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Gestión de la Configuración de la documentación del software.	<p>NA: 0.08</p> <p>Se tiene creada una carpeta en el repositorio y se encuentra la versión actualizada de los documentos. (según Matriz de Responsabilidades sobre los artefactos: 0.40.</p> <p>No se tiene creada una carpeta en el repositorio: 0.80</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Noveno Indicador:** Criterios de aceptación para los requerimientos funcionales nuevos o modificados.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 5.1.5 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Criterios de aceptación para los requerimientos funcionales nuevos o modificados.	<p>Para cada requerimiento funcional nuevo o modificado existe un criterio de aceptación que describe claramente las principales pruebas que el usuario realizará para dar su conformidad, incluye los principales valores a usar para la prueba y han sido revisados: 0.08.</p> <p>Algunos requerimientos funcionales nuevos o modificados no tienen criterio de aceptación, no son claros, no incluyen valores o no han sido revisados: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

	No se ha descrito criterio de aceptación para cada requerimiento funcional nuevo o modificado: 0.80				
--	---	--	--	--	--

- **Décimo Indicador:** Secciones del modelo de proceso de negocio.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento del punto 6.1 de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Secciones del modelo de proceso de negocio.	<p>Todas las secciones están completas o sustentadas: 0.08.</p> <p>Existen secciones que no se han completado o sustentado: 0.20</p> <p>No se ha usado el formato vigente: 0.40</p>	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

- **Segunda Variable: Calidad.**

Objetivos de la variable: Medir nivel de cumplimiento Calidad de Software.

- **Indicador:** Cumplimiento.

Objetivos del indicador: Medir el Nivel de cumplimiento de la NTP 12207.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Cumplimiento.	Nivel de cumplimiento de los indicadores de la variable independiente	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	4: Alto Nivel	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

El instrumento presenta suficiencia_____

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Puente Zamora Jonathan Alexis

Especialidad del validador: Docente de posgrado

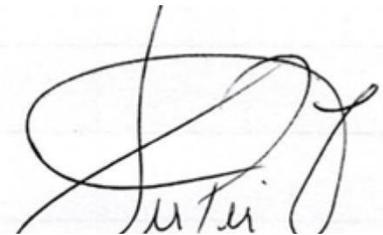
27 de diciembre del 2023.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jonathan Puente', written over a light blue grid background.

Firma del Experto validador

DNI: 44268195