

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA
Y SISTEMAS



**“CALIDAD DE PRODUCTO SOFTWARE Y ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA DEL
MÓDULO MM – SAP EN UNA UNIDAD MINERA, LIMA 2024”**

Tesis

Para optar el título de:

INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

PRESENTADO POR:

CASTRO CHUMBEZ, FELIX MIZAEEL

Lima – Perú, 2025



PARTE 1. FASE INICIAL

Siendo las 09:00 horas del día **09 de octubre de 2025**; en la Sala de Conferencias de la FIIS, se instala el jurado calificador conformado por:

Jurado 1: Mg. Brian Pando Soto (presidente)

Jurado 2: Mg. Christian Garcia Villegas

Jurado 3: Mg. José Orlando Castillo Cornelio

Oficializado mediante **RESOLUCIÓN N° 147-2025-D-FIIS-UNAS** del de 13 de AGOSTO de 2025, para el proceso de sustentación del informe final de Tesis del bachiller **FÉLIX MIZAEEL CASTRO CHUMBEZ**, titulado: **“CALIDAD DE PRODUCTO SOFTWARE Y ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA DEL MÓDULO MM – SAP EN UNA UNIDAD MINERA, LIMA 2024”**. ASESOR: **Mg. Ronald Eduardo Ibarra Zapata**.

Se manifiesta que el bachiller cumple con los requisitos exigidos de Ley y se le invita a disertar su Tesis por espacio de 30 minutos, asimismo se dispondrá de igual tiempo para la absolver preguntas y sugerencias.

PARTE 2. FASE DE PREGUNTAS Y RESULTADO

Culminada la exposición se inicia la fase de preguntas por parte del jurado calificador; también se invita a los asistentes a formular preguntas sobre el tema de Tesis.

Absueltas todas las peticiones, el jurado calificador procede a deliberar en privado la calificación y resultado.

Concluida la deliberación y en presencia del público, el jurado calificador anuncia que el resultado de la Sustentación de Tesis es: APROBADO POR UNANIMIDAD

(NOTA: consignar una de la siguientes: DESAPROBADO, APROBADO POR MAYORIA o APROBADO POR UNANIMIDAD)

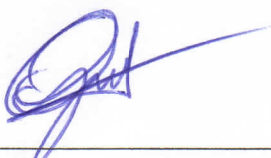

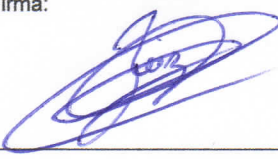
Con calificativo de: MUY BUENO

(NOTA: consignar una de la siguientes: EXCELENTE, MUY BUENO, BUENO, DEFICIENTE, MUY DEFICIENTE)

Por lo que se comunicará a las instancias correspondientes para el trámite respectivo.

PARTE 3. CONFORMIDAD

De todo lo mencionado se firma al pie en señal de conformidad, siendo las horas se da por finalizada la ceremonia de Sustentación de Tesis.

Firma: 	Firma: 	Firma: 
Jurado 1: Brian Cesar Pando Soto	Jurado 2: Christian García Villegas	Jurado 3: José Orlando Castillo Cornelio
Firma: 	Firma: 	
Sustentante: Félix Mizaél Castro Chumbez	Asesor: Ronald Eduardo Ibarra Zapata	



UNAS

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN

UNIDAD DE SOPORTE CIENTÍFICO REPOSITORIO INSTITUCIONAL

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 393 - 2025 - CS-RIDUNAS

El Jefe de la Unidad de Soporte Científico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% y contenido generado por Inteligencia Artificial menor o igual al 20%. Según establece el Art. 29° y 30° del Acuerdo Nro.017-2025-CIUNAS-VRI-UNAS.

Programa de Estudio:

Ingeniería en Informática y Sistemas

Tipo de documento:

Tesis

X

Trabajo de Suficiencia Profesional

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE	
		SIMILITUD	CONTENIDO GENERADO POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL
CALIDAD DE PRODUCTO SOFTWARE Y ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA DEL MÓDULO MM – SAP EN UNA UNIDAD MINERA, LIMA 2024	CASTRO CHUMBEZ, FELIX MIZAEAL	08 % Ocho	Menor a 20 %

Tingo María, 26 de noviembre de 2025.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE SOPORTE CIENTÍFICO

ING. EINSTEIN A. ORTIZ MORALES
JEFE

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y
SISTEMAS



“CALIDAD DE PRODUCTO SOFTWARE Y ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA DEL
MÓDULO MM – SAP EN UNA UNIDAD MINERA, LIMA 2024”

Autor	: Castro Chumbez, Felix Mizael
Asesor	: Ibarra Zapata, Ronald Eduardo
Área de investigación	: Ingeniería de Software y Computación
Línea de investigación	: Ingeniería de Software
Eje temático	: Calidad de producto software
Lugar de Ejecución	: Unidad minera ubicada en la localidad de Lima
Duración	: 6 meses
Financiamiento	: Autofinanciado
Monto	: S/. 5,450.00

Tingo María – Perú, 2025.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

Tingo María

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

“Promoviendo la Calidad de la Investigación”

REGISTRO DE PROYECTO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO UNIVERSITARIO

Universidad : Universidad Nacional Agraria de la Selva
Facultad : Facultad de Ingeniería en Informática y Sistemas
Escuela Profesional : Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas
Título de Tesis : **CALIDAD DE PRODUCTO SOFTWARE Y ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA DEL MÓDULO MM – SAP EN UNA UNIDAD MINERA, LIMA 2024**
Objetivo General : Determinar la relación entre la calidad del producto software y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP
Autor de la Tesis : CASTRO CHUMBEZ FELIX MIZAE

DNI : 20059251
Correo Electrónico : chcfm1980@hotmail.com
Asesores de Tesis : Ibarra Zapata, Ronald Eduardo.
Área de Investigación : Ingeniería de Software y Computación
Grupo de Investigación : Grupo de Investigación en Ingeniería de Software y Computación
Línea de Investigación : Ingeniería de Software
Lugar de Ejecución : Lima
Fecha de inicio : 19 /11 /24
Fecha de termino : 31/ 07 /25
Presupuesto : S/. 5,450
Financiamiento : Propio (X) FEDU () Externo ()

Según: Resolución: N° 461-2023-R-UNAS y Resolución: N° 295-2023-R-UNAS

Castro Chumbez, Felix Mizael
Tesisista

Ibarra Zapata Ronald
Asesor

DEDICATORIA

A:

Hilario (+) y Sofía Catalina, mis padres por su inmenso amor sincero e incondicional.

Johan Alezzandro y Leonardo Misael, mis dos motores, mi razón para vivir.

Tomas, Yeni, Juan Carlos, Ciro Isaías y Magaly mis hermanos; por sus consejos cada día para lograr mis objetivos.

Kenia, Gianella, Aldo, Franco, Juan Diego, Camila y Joao. mis adorables sobrinos.

Millena Mercedes, mi otra mitad, la razón por la que encontré mi mejor versión. Gracias por iluminar mi vida y por ser ese amor que da sentido a todo.

AGRADECIMIENTO

A:

Dios, por darme la Fe y Esperanza de un mejor mañana.

Mis buenos amigos con quienes compartí los mejores momentos de la universidad, Liz, Julio, Edwin, Wensho, Elvis, Misael y Franklin.

Ronald, mi asesor por ser guía para culminar la tesis.

ÍNDICE

RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Contexto del Problema	2
1.2. Formulación del Problema.....	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos	5
II. REVISIÓN DE LITERATURA	6
2.1. Antecedentes de la investigación.....	6
2.2. Marco Teórico	8
2.2.1. Calidad de producto de software	8
2.2.2. Grado de aceptación tecnológica.....	13
2.3. Marco Conceptual.....	17
III. MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1. Lugar de Ejecución.....	19
3.2. Materiales	19
3.3. Metodología.....	19
3.3.1. Operacionalización de variables.....	20
3.3.2. Población de estudio.....	21

3.3.3.	Muestra de estudio.....	21
3.3.4.	Tipo y nivel de Investigación	21
3.3.5.	Diseño de investigación.....	22
3.3.6.	Enfoque de la investigación.....	22
3.3.7.	Unidad de análisis.....	23
3.3.8.	Hipótesis	23
3.3.9.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
4.1.	Resultados.....	26
4.1.1.	Estadística descriptiva	26
4.1.2.	Estadística inferencial.....	37
4.2.	Discusión	40
V.	CONCLUSIONES	48
VI.	RECOMENDACIONES	50
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
VIII.	ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		página
1	<i>Materiales empleados en la investigación.....</i>	19
2	<i>Matriz de operacionalización.....</i>	20
3	<i>Selección de Características ISO 25010</i>	25
4	<i>Confiabilidad por Alfa de Cronbach</i>	25
5	<i>Pruebas de normalidad</i>	37
6	<i>Correlación entre Calidad del producto software y Aceptación tecnológica</i>	37
7	<i>Correlación entre Adecuación funcional y Aceptación tecnológica</i>	38
8	<i>Correlación entre Eficiencia de desempeño y Aceptación tecnológica</i>	38
9	<i>Correlación entre Capacidad de interacción y Aceptación tecnológica</i>	38
10	<i>Correlación entre Seguridad y Aceptación tecnológica.....</i>	40
11	<i>Correlación entre Flexibilidad y Aceptación tecnológica</i>	40
12	<i>Baremos por variable y dimensión</i>	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		página
1	<i>Diagrama de relación</i>	22
2	<i>Análisis de la variable Calidad del producto software</i>	26
3	<i>Análisis de la dimensión Adecuación funcional</i>	27
4	<i>Análisis de la dimensión Eficiencia de desempeño</i>	28
5	<i>Análisis de la dimensión Capacidad de interacción</i>	29
6	<i>Análisis de la dimensión Seguridad</i>	30
7	<i>Análisis de la dimensión Flexibilidad</i>	31
8	<i>Análisis de la variable Aceptación tecnológica</i>	32
9	<i>Análisis de la dimensión Rendimiento percibido</i>	33
10	<i>Análisis de la dimensión Esfuerzo percibido</i>	34
11	<i>Análisis de la dimensión Influencia social</i>	35
12	<i>Análisis de la dimensión Condiciones facilitadoras</i>	36

RESUMEN

El presente estudio buscó determinar la relación entre la calidad del producto software y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP, teniendo como caso de estudio, una empresa del sector minería en Perú. Se realizó una investigación de tipo aplicada, de alcance correlacional con un diseño no experimental y transversal.

Se aplicó un cuestionario con 40 preguntas orientadas a medir la percepción de la calidad de producto software y la aceptación tecnológica. Se aplicó el cuestionario a 30 colaboradores que utilizan el módulo MM-SAP en la empresa minera. Los resultados demostraron que la Calidad de producto software tiene una relación directa con la aceptación tecnológica con un coeficiente de 0.857. Respecto a la correlación entre las dimensiones y la aceptación tecnológica: La flexibilidad demostró una relación de 0.846, la eficiencia de 0.844 y la adecuación funcional de 0.830. Con menores coeficientes de correlación, se tuvo: la capacidad de interacción con 0.787 y seguridad con un coeficiente de 0.692. Se ha concluido que las distintas dimensiones de calidad de producto software, inciden directamente en la disposición de los usuarios a utilizar el software.

Palabras clave: Calidad de software, aceptación tecnológica, ISO 25010, UTAUT.

ABSTRACT

The present study sought to determine the relationship between the quality of the software product and the technological acceptance of the MM Module – SAP, having as a case study, a company in the mining sector in Peru. An applied, correlational research was carried out with a non-experimental and transversal design.

A questionnaire was applied with 40 questions aimed at measuring the perception of software product quality and technological acceptance. The questionnaire was applied to 30 employees who use the MM-SAP module in the mining company. The results showed that software product quality has a direct relationship with technological acceptance with a coefficient of 0.857. Regarding the correlation between the dimensions and technological acceptance: Flexibility demonstrated a relationship of 0.846, efficiency of 0.844 and functional adequacy of 0.830. With lower correlation coefficients, we had: the capacity for interaction with 0.787 and security with a coefficient of 0.692. It has been concluded that the different dimensions of software product quality directly affect the willingness of users to use the software.

Keywords: Software quality, technological acceptance, ISO 25010, UTAUT.

I. INTRODUCCIÓN

La ingeniería de software ha sido comprendida como una disciplina que atiende no sólo al desarrollo de productos orientados a implementar funcionalidades relacionadas con los servicios tecnológicos en las organizaciones, sino que además se enmarca en un proceso de calidad de proceso y de producto que buscan que se satisfagan las expectativas del cliente. A pesar de estos esfuerzos, persisten complicaciones relacionadas con la aceptación tecnológica debido a productos que no llegan a cumplir con estándares de calidad previstos (Salvador y Llanes, 2021).

Desde la perspectiva de la ingeniería de software, la calidad implica asegurar que el producto que se encuentre desarrollado pueda cumplir de forma adecuada con los requisitos definidos, aunque durante su diseño y construcción llegan a prevalecer problemas que, si bien pueden verse resueltos, no siempre son detectados a tiempo, como consecuencia de la falta de conocimiento profundo en referencia a la calidad del software (Marín y Bautista, 2021). En el contexto regional, se ha evidenciado que tanto la gestión de riesgos como la calidad en el desarrollo de software son factores esenciales para alcanzar la satisfacción del usuario y asegurar el éxito de las tecnologías de información (Bernardo et al., 2021).

En concordancia con lo expuesto, en una unidad minera de una empresa privada establecida en la ciudad de Lima se detectaron incidencias en el uso del software, así como disconformidades por parte de los usuarios, las cuales impactan la eficiencia operativa, la integración de datos y otros aspectos que, a su vez, afectan a los procesos de toma de decisiones estratégicas. Este problema ha motivado el presente trabajo de investigación, que busca determinar la relación entre la calidad del producto software y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP..

El estudio contribuyó a reducir vacíos de conocimiento en cuanto a las características de calidad relacionadas con la aceptación tecnológica del producto software, brindando de esta forma un análisis detallado de las variables clave dentro del estudio, como la calidad y la aceptación de los productos de software. En base a ello, es que se logró ampliar el grado de comprensión acerca de las debilidades y también oportunidades de mejora del software para lograr una mejor aceptación tecnológica, la cual a su vez debería contribuir a reducir incidentes que afecten las operaciones y posteriormente la toma de decisiones.

El presente informe se estructura de la siguiente manera: en el capítulo II, se planteó la revisión de literatura, contemplando los antecedentes, marco teórico y marco conceptual. En el

capítulo III, se incluye los aspectos metodológicos de la investigación. En el capítulo IV se presentan los resultados del trabajo de campo, así como las discusiones con los respectivos antecedentes. Finalmente, en el capítulo V y VI se presentan las conclusiones y recomendaciones respectivamente.

1.1. Contexto del Problema

El Centro de Información y Gestión Tecnológica, precisa que, la ingeniería de software representa ser una disciplina enfocada en la elaboración y creación de productos de software y brindar los servicios vinculados no elude a las exigencias de la calidad, de modo que se han venido desarrollando estándares, a fin de atender lo concerniente a la forma en la que se crea y elabora el producto o se ofrece el servicio, al igual que la calidad del producto y la percepción de este por parte de los clientes; sin embargo, uno de los problemas ha incurrido en que la creación de algunos productos no han sido aceptada desde la parte tecnológica, debido a que los productos de software no han sido de calidad y no cumplen con las características especificadas (Salvador y Llanes, 2021).

En la misma línea, la calidad del software viene a comprender un concepto complejo, el cual directamente no es comparable frente a la calidad de la manufactura de productos, dado que, en esta, la noción de calidad se da por la analogía entre el producto desarrollado y su descripción (especificación). Actualmente, existen varios problemas en los sistemas de software, dado que se requiere que las especificaciones se orienten en las características del producto según las necesidades del consumidor, no obstante, el software no contiene dichas especificaciones; otros problemas es que no saben especificar las características de calidad de manera no ambigua y al no detallar las características del software, los usuarios lo perciben como un sistema de mala calidad (Rodríguez, 2022).

La calidad comprendida desde el punto de ingeniería del software viene a ser la verificación de cumplir con los requerimientos ajustados por el producto de software que se busca desarrollar, considerando que un proyecto de software suele presentar varios problemas en cualquiera de sus etapas, pero que pueden ser solucionados mediante el reconocimiento oportuno de los problemas en los desarrolladores; no obstante, estos problemas son detectados a tiempo, dado que muchas empresas aplican sus propios modelos de calidad sin una previa comprensión de sus procesos (Marín y Bautista, 2021).

Asimismo, la calidad aplicada a la creación de software hoy en día representa una de las exigencias del mercado, de modo que, no sólo se requiere de aplicaciones enfocadas en resolver

una problemática específica, sino que debe proporcionar un plus enfocado en conseguir la satisfacción del usuario final; no obstante, hoy en día muchos productos no incorporan la calidad dentro de sus procesos. Frente a ello, la calidad comprende ser un criterio subjetivo que necesita de la especificación de parámetros medibles, a fin de determinar el grado de calidad que tiene un producto y/o proceso, en cada una de sus etapas y no sólo esperar a la valoración del producto final (Remache et al., 2021).

En el escenario regional, un estudio reveló que en la gestión de riesgos al igual que la calidad de software comprenden ser dos factores críticos cruciales para la aceptación y éxito de las tecnologías de información, dado que de esta forma tales softwares pueden alcanzar los beneficios esperados; sin embargo, en la creación y/o elaboración de los softwares no toman en cuenta su calidad, donde ello ha generado que muchos de los usuarios no estén satisfechos (Bernardo et al., 2021).

En una unidad minera ubicada en Lima, el empleo del módulo MM de SAP ha presentado una serie de problemáticas relacionadas con la calidad del producto de software. Dentro de las causas se ha destacado la falta de personal capacitado en la gestión adecuada de los procesos tecnológicos asociados al sistema, lo cual, en complemento con la limitada adaptación de los usuarios finales hacia el entorno digital, generó diversos inconvenientes en el área de estudio. Estas deficiencias evidenciaron dificultades para la aceptación del sistema, lo que a su vez ocasionó una reducción en la eficiencia operativa, es decir el funcionamiento no es dado al máximo de su capacidad y se debe utilizar otro recurso personal para cubrir esta brecha lo que implica mayor costo en mano de obra y no se cuenta la información en tiempo real que es de suma importancia para la toma de decisiones, y en la integración de datos clave. Como consecuencia, la productividad de la unidad minera mostró un descenso, acompañado de un incremento en los costos operativos y limitaciones en la toma de decisiones críticas. Además, se identificó la falta de compatibilidad del software con sistemas previos de la entidad, generando errores recurrentes en el procesamiento de la información, lo cual se agravó con la resistencia al cambio por parte de los colaboradores.

Si bien estas condiciones sugieren que la calidad del producto de software incide en la aceptación tecnológica, se desconoce la fuerza y naturaleza exacta de dicha relación, lo que motiva la presente investigación y el desarrollo de estrategias orientadas a mejorar la calidad y/o la aceptación tecnológica del módulo MM – SAP.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿Qué relación existe entre la calidad del producto software y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?

1.2.2. Problemas específicos

¿Qué relación existe entre la adecuación funcional y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?

¿Qué relación existe entre la eficiencia de desempeño y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?

¿Qué relación existe entre la capacidad de interacción y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?

¿Qué relación existe entre la seguridad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?

¿Qué relación existe entre la flexibilidad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?

1.3. Justificación

A continuación, se justificó la investigación desde el punto de vista teórico y práctico.

El presente estudio tuvo el potencial de cubrir una serie de vacíos en el conocimiento en cuanto a los factores que podían encontrarse relacionados en términos de la adopción y calidad de los sistemas tecnológicos dentro del ámbito industrial. Al poder ofrecer un análisis de alto detalle en cuanto a las variables planteadas, se aportó con datos de alta relevancia respecto a la mejora de la comprensión del desempeño que llegaron a tener los sistemas de gestión de recursos dentro de contextos operativos de alta complejidad. Mientras que, esto amplió el conocimiento disponible en cuanto a las dinámicas entre los usuarios y software especializados, permitiendo una mayor interpretación acerca de cómo es que estos sistemas pudieron integrarse entre sí y optimizar las operaciones empresariales.

La presente investigación aportó al conocimiento teórico acerca de la relación entre la calidad de producto de software y la aceptación tecnológica del producto software en un contexto del dominio de gestión de materiales en el sector de la minería.

Los resultados que se esperaron obtener dentro del estudio sirvieron como una base fundamental para el desarrollo de diferentes programas que permitieron que otras empresas o instituciones mejoraran la adopción de nuevas tecnologías, potenciando de este modo, sus sistemas operativos. De este modo, los investigadores interesados optimizaron el grado de eficiencia de sus operaciones al emplear la información generada, identificando de este modo, áreas críticas sobre las que se manifestó la existencia de soluciones tecnológicas. Además, se aprovechó la información recuperada para establecer planes de acción que permitieron la mejora en cuanto a la integración de software de alta especialización en diversos sectores productivos.

La tesis permitió contar con información desde el punto de vista de los usuarios del módulo SAP-MM para la gestión de materiales en un contexto del sector minero acerca de la relación entre calidad de producto software y aceptación tecnológica, de forma tal que a los profesionales de tecnologías les fue posible plantear y desarrollar estrategias para la mejora de la aceptación tecnológica a partir del entendimiento de su relación con la calidad del producto software.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre la calidad del producto software y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar la relación que existe entre la adecuación funcional y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP

Determinar la relación que existe entre la eficiencia de desempeño y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.

Determinar la relación que existe entre la capacidad de interacción y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.

Determinar la relación que existe entre la seguridad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.

Determinar la relación que existe entre la flexibilidad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Se ha revisado literatura científica para determinar el alcance de trabajos previos o antecedentes y también para definir un marco teórico que guíe el proceso de la investigación.

2.1. Antecedentes de la investigación

García et al. (2024), México, buscaron analizar el devops y su influencia con la medición de la calidad del producto de software (CPS), para lo cual realizaron análisis documental de 19 investigaciones seleccionadas en bases de datos como ACM Digital Library, IEEE Xplore, Scopus y Web of Science, acerca de informes de prácticas de DevOps, evaluaciones de calidad de producto, los cuales ofrecieron un marco efectivo en cuanto a la mejora de la calidad del software, evidenciando la existencia de vacíos importantes en términos de la medición de calidad, principalmente en la mantenibilidad, en conclusión, las prácticas DevOps no solo agilizan el desarrollo y despliegue de software, sino que también facilitan el monitoreo de métricas clave, como la mantenibilidad, permitiendo optimizar tanto el proceso como el producto.

Usuga et al. (2022), Colombia, buscaron analizar la aceptación tecnológica (AT) de una aplicación móvil para una gestión de negocios (GN). Asimismo, se efectuó un cuestionario con 122 empresarios. Al respecto, los resultados llegaron a evidenciar que, referente al uso de aplicaciones móviles, el 46% señaló que nunca, el 14% 1 vez a la semana, el 14% más de 1 vez a la semana, el 12% indicó que semanalmente; el 67% dijo que conoce aplicaciones; el 52.5% indicó que alguna vez hace uso de estas aplicaciones. Por ello concluyó que, la AT permitió el uso de aplicación móvil para mejorar la GN. Se concluyó que la AT propició una mejora en el entorno de la gestión de negocios con una mayor predisposición de los usuarios a participar en procesos de mejora continua, facilitando la adopción de aplicaciones móviles que optimizan la toma de decisiones, incrementan la utilidad percibida y promueven el cierre de brechas tecnológicas en la agroindustria lechera, especialmente en países en desarrollo.

Puello et al. (2020), Cartagena, orientados en analizar un modelo de aceptación tecnológica (TAM) en un laboratorio de física en internet en un programa de ingeniería de sistemas. Se hizo el uso de un cuestionario con 17 participantes. Del mismo modo, los resultados llegaron a reflejar que, respecto al desarrollo de prototipos para sustituir las herramientas de medición comercial, el 20% de acuerdo y el 30% estuvo muy de acuerdo; referido al uso de recursos tecnológicos, el 20% de acuerdo y el 50% muy de acuerdo; en cuanto al desarrollo de un TAM, el 20% se mostró indiferente, el 60% de acuerdo y el 20% muy de

acuerdo. Finalmente, se concluyó que el modelo TAM se aplicó para analizar la implementación de tecnologías como Arduino, Raspberry Pi y sensores IoT, y medir la percepción de los estudiantes sobre cómo estas herramientas mejoran las prácticas de laboratorio y su facilidad de adaptación en el ámbito educativo.

Paz (2023), Lima, buscó la implementación de pruebas de inteligencia artificial para la mejora de la calidad de software en una empresa del sector financiero. La metodología fue cuantitativa, siendo obtenida la información por medio de la guía de observación, en donde la muestra fue representada por el producto de software de la entidad en estudio. Los hallazgos evidenciaron una mejora del 20% en la creación de casos de prueba tras la implementación de la automatización usando GPT, incrementándose la media de 144.46 a 152.27. Se observaron reducciones en los tiempos de esfuerzo y espera en los procesos de calidad de software, así como mejoras en el rendimiento y la eficiencia general. Se concluyó que, los resultados confirmaron la eficacia de la automatización en empresas financieras de Lima.

Romualdo (2021), Lima, enfocado en analizar la metodología de evaluación de la calidad del producto de software (CPS) en base a las normativas ISO/IEC 2500 y 14598 y la metodología RUP. Del mismo modo, se aplicó la técnica de la observación hacia un producto de software (CPS) de acuerdo con la metodología RUP. Al respecto, los resultados llegaron a mostrar que, desarrolló la metodología de calificación de calidad de programas, evidenciándose la mejora en la CPS una vez fue implementada la dicha metodología, además, también se optimizó la calidad de los procesos, instalaciones y programaciones. Según los resultados, concluyó que, la metodología fue desarrollada con la CPS según las ISO y la metodología RUP.

Paucar et al. (2021), Lima, buscaron analizar la asociación entre la gestión de riesgo (GR) frente a la calidad de producto software (CPS) desarrollados por ingenieros. Igualmente, se consideró el uso de una encuesta con 120 ingenieros. Del mismo modo, los resultados llegaron a ostentar que, el 68.3% señaló que el desarrollo de proyectos de GR que lideraron fue malo y el 12.5% que fue regular; el 82% cumplió sólo el 60% del alcance de las tareas que implica la GR y el 9% mostró un cumplimiento total; referido a la evaluación de riesgos, el 12% fue alto, el 16% no lo hizo y el 63% fue bajo. Finalmente, estableció en su conclusión que ambas variables guardan asociación, tras una sigma <0.05 y una Rho=0.673.

Reyes y Castañeda (2020), Lima, orientados en evaluar la aplicación del modelo de aceptación tecnológica (TAM) frente a sistemas de información de la administración pública (SIAP). Asimismo, se incurrió en la aplicabilidad de un análisis documental. Al respecto, los

resultados evidenciaron que, diversos estudios que fueron analizados evidenciaron que la capacidad predictiva respecto a los constructos psicológicos tiende a influir positivamente en correspondencia con los constructos del modelo TAM. Según los resultados llegaron a concluir que, la aplicación del TAM influirá de forma positiva en los ISAP, dado que, facilitarán el acceso a la información pública y sus servicios.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Calidad de producto de software

La calidad del producto de software se define como el grado en que un sistema, componente o proceso cumple con los requisitos funcionales y no funcionales establecidos, considerando tanto la satisfacción de las necesidades explícitas como implícitas de los usuarios. Este concepto engloba características como confiabilidad, usabilidad, eficiencia, seguridad y mantenibilidad, las cuales permiten valorar su idoneidad en contextos diversos (ISO/IEC 25010, 2011).

Además, hace énfasis en la capacidad que tiene un determinado sistema en cuanto a la posibilidad de cumplir con requisitos funcionales y no funcionales que llegan a estar establecidos por parte de los usuarios o los desarrolladores, en donde este tipo de atributos puede valorar a la fiabilidad, facilidad en cuanto a su mantenimiento y el rendimiento. Cabe reconocer que un producto que se diseña de manera adecuada puede garantizar su correcto funcionamiento bajo condiciones normales, beneficiando a la experiencia del usuario (Romualdo, 2021).

Por otro lado, es crucial considerar la mantenibilidad dentro de este contexto, ya que un software de alta calidad debe ser fácilmente modificable y actualizable a lo largo del tiempo. Esto implica que el código fuente esté bien estructurado y documentado, facilitando la labor de futuros desarrolladores. La capacidad de adaptación y mejora sin afectar negativamente el rendimiento del sistema es un aspecto fundamental para asegurar la longevidad del producto (Schott y Schaefer, 2023).

Otro de los factores de alta relevancia llega a ser la usabilidad, la cual se comprende como aquella facilidad que los usuarios llegan a tener en cuanto a la interacción con el sistema, entendiendo que se pueda alcanzar un grado de satisfacción elevada, basándose en la capacidad intuitiva, demostrando valoraciones positivas en términos de su rapidez y diseño de la interfaz (Bayerl et al., 2023).

2.2.1.1. Adecuación funcional

La adecuación funcional hace referencia a la capacidad del software para proporcionar funciones que satisfagan las necesidades explícitas de los usuarios en tareas específicas. Evalúa la completitud, corrección y pertinencia de las funciones implementadas en relación con los requisitos previamente definidos. Un software con alta adecuación funcional garantiza que los usuarios puedan ejecutar correctamente las operaciones para las que fue diseñado (ISO/IEC 25010, 2011).

Así mismo, se refiere a la capacidad que tiene un sistema de poder cumplir con una serie de requisitos que son establecidos dentro de su programación, llegando a garantizar las funciones necesarias en cuanto a la resolución de tareas presentes, siendo una dimensión clave en cuanto a la valoración de la eficacia del software, debido a que puede asegurar que los usuarios ejecuten una serie de operaciones sin presencia de errores o limitaciones (Arenas, 2022).

De igual forma, la adecuación funcional también contempla el grado de satisfacción que el software ofrece al cumplir con las necesidades específicas de los usuarios. Cuando un sistema es capaz de responder adecuadamente a las solicitudes, se maximiza su utilidad y valor percibido. Si bien puede haber múltiples funcionalidades, lo más relevante es que estén alineadas con los objetivos del proyecto y las expectativas de quienes interactúan con el producto (Ajibade y Zaidi, 2023).

Así mismo, se considera como importante el destacar que una correcta adecuación de las funciones de un sistema debe involucrar a todas aquellas acciones que se relacionan con el uso y el acceso, entendiendo que el usuario no debe de afrontarse hacia un conjunto de dificultades que impidan que pueda hacer uso de todas sus características. El enfoque de la dimensión analizada permite que se pueda asegurar que el software pueda servir bien y mejorar su experiencia en cada proceso (García et al, 2023).

La adecuación funcional puede evaluarse desde la percepción de los usuarios en cuanto a la **completitud funcional**, es decir, si el software cubre todas las tareas requeridas, y la **corrección funcional**, que refleja si las funciones ofrecidas responden sin errores a las necesidades planteadas. La valoración de estas características permite identificar si el sistema cumple efectivamente con los requerimientos esperados en el entorno de trabajo (Schott y Schaefer, 2023).

2.2.1.2. Eficiencia de desempeño

La eficiencia de desempeño se entiende como la capacidad del software para entregar resultados óptimos en relación con los recursos empleados bajo condiciones determinadas. Incluye aspectos como el tiempo de respuesta, la utilización de recursos y el comportamiento en escenarios de carga. Una eficiencia adecuada asegura que el sistema pueda operar de forma ágil, confiable y sostenible en diferentes entornos de uso (ISO/IEC 25010, 2011).

Así mismo, se encarga de evaluar la relación que se tiene en cuanto al empleo de los recursos utilizados y el nivel de rendimiento que llega a ser alcanzado por el software. Cabe reconocer que la velocidad en cuanto al procesamiento y el empleo de la memoria son elementos clave que permiten que este pueda responder de manera oportuna y desempeñar funciones coherentes con garantizar la experiencia de usuario (Paucar et al., 2021).

Sumado a lo anterior, este aspecto implica garantizar que el rendimiento sea consistente y predecible, sin caídas significativas en su capacidad de respuesta, incluso cuando se incrementa la carga de trabajo. Es esencial que el sistema mantenga altos niveles de desempeño bajo diferentes escenarios de uso, para así asegurar su fiabilidad en situaciones críticas o de estrés. La eficiencia es un factor que impacta directamente la percepción del valor del producto (Zhao y Yan, 2023).

A su vez, es que la eficiencia se puede valorar mediante las pruebas de carga y estrés, permitiendo que se identifique la cantidad de usuarios e información que permite el sistema antes del deterioro o afectación en términos de rendimiento. Un software que puede ajustarse hacia este tipo de estándares contribuye de manera directa hacia una operación sostenible en cuanto a costos energéticos y operacionales (Mei et al., 2023).

La eficiencia de desempeño se mide por la percepción de los usuarios sobre el **comportamiento temporal** del sistema, es decir, la rapidez con la que responde frente a las operaciones realizadas. Evaluar la eficiencia desde esta perspectiva permite determinar si el software ofrece tiempos de respuesta adecuados en condiciones reales de uso, lo cual influye directamente en la satisfacción y en la continuidad de los procesos laborales diarios.

2.2.1.3. Capacidad de interacción

La capacidad de interacción se define como el grado en que un sistema puede intercambiar información con otros sistemas o componentes, asegurando compatibilidad e interoperabilidad. Esta característica abarca la habilidad del software para integrarse con

plataformas externas de manera efectiva, sin generar conflictos en la comunicación ni pérdida de información crítica. Una interacción eficiente favorece la conectividad y la continuidad de procesos organizacionales (ISO/IEC 25010, 2011).

De igual modo, hace énfasis a la habilidad del software para poder mantener comunicación con el resto de los sistemas, incorporando a la capacidad de poder intercambiar datos que beneficien hacia la operación de dispositivos o aplicaciones, en donde ello genere un entorno de interoperabilidad coherente con el entorno de trabajo. Un producto con elevada capacidad de interacción puede beneficiar la colaboración entre una serie de herramientas tecnológicas que aumenten su versatilidad (Reyes y Castañeda, 2020).

Junto con ello, esta dimensión también valora la compatibilidad del software con diversos sistemas operativos y entornos tecnológicos, lo cual es fundamental para evitar problemas de integración que puedan dificultar su adopción o uso. Un buen diseño debe prever la capacidad del producto para adaptarse a diferentes configuraciones, garantizando una integración fluida con otras aplicaciones ya existentes en el entorno del usuario (Sipone et al., 2023).

De igual forma, es crucial que el proceso de interacción pueda ser ágil y que no genere elevadas complicaciones, teniendo que mantener una serie de estándares que puedan ser claros y eficientes. En dicho cambio de información se puede reducir en lo posible cualquier prevalencia de conflictos entre sistemas, contribuyendo a la experiencia y operatividad (Yamin et al., 2023).

La capacidad de interacción se valora a partir de la percepción de los usuarios en relación con la **aprendizabilidad**, la **operabilidad** y la **protección frente a errores de usuario**. También incluye la **involucración de usuario**, la **inclusividad**, la **asistencia al usuario** y la **auto-descriptividad**. Estos indicadores reflejan qué tan intuitivo, accesible y seguro resulta el sistema en la práctica, lo que determina en gran medida la aceptación tecnológica dentro de la organización (Yamin et al., 2023).

2.2.1.4. Seguridad

La seguridad es la propiedad del software que garantiza la protección de la información y los datos frente a accesos no autorizados, pérdidas o alteraciones indebidas. Comprende atributos como confidencialidad, integridad, autenticidad y no repudio, los cuales permiten a

los usuarios confiar en el sistema. Un software seguro asegura la disponibilidad de la información y minimiza riesgos en entornos organizacionales críticos (ISO/IEC 25010, 2011).

Así mismo, es la capacidad que tiene un sistema para poder proteger una serie de datos e información de tipo crítica, en donde se pueda controlar la pérdida de datos o acceso que no sean autorizados. Con ello, es que la vulnerabilidad puede ser compensada en base a la protección de datos confidenciales sobre los cuales se fundamente la elevada seguridad y garantías de confianza del usuario en el producto (Puello et al., 2020).

En adición, es importante considerar la capacidad del software para gestionar de manera segura la transmisión de información, evitando filtraciones y asegurando que solo los usuarios autorizados tengan acceso a determinados recursos. Un diseño enfocado en la seguridad también debe incluir protocolos de autenticación y encriptación que refuercen la protección del sistema ante amenazas cibernéticas, reduciendo los riesgos de ataques (Damayanti et al., 2023).

De forma añadida, es que la seguridad involucra un mantenimiento constante, en donde las actualizaciones deben de ser constantes con la finalidad de que se limite cualquier vulnerabilidad, mejorando la protección que se tiene en cuanto a las nuevas formas de ataque que se pueden desarrollar en el ámbito tecnológico, requiriendo de priorizar no solo a los usuarios, sino a la información que se tiene presente (Stefanija et al., 2023).

La seguridad se mide mediante la percepción de los usuarios respecto a la **confidencialidad**, la **integridad**, el **no-repudio** y la **autenticidad** en el manejo de la información. Estos indicadores muestran si el sistema transmite confianza al proteger los datos críticos y al restringir el acceso solo a usuarios autorizados. Una valoración positiva en este aspecto fortalece la credibilidad del software y su disposición de uso en contextos organizacionales sensibles (Damayanti et al., 2023).

2.2.1.5. Flexibilidad

La flexibilidad describe la capacidad del software para adaptarse a diferentes contextos de uso y responder a nuevas necesidades sin requerir modificaciones extensas en su estructura. Implica que el sistema pueda ser ampliado, configurado o ajustado de manera sencilla para satisfacer requerimientos cambiantes, garantizando sostenibilidad y mayor vida útil en entornos dinámicos (ISO/IEC 9126, 2001).

Igualmente, llega a ser la capacidad que tiene un software para que pueda satisfacer las demandas de los usuarios en cuanto a sus necesidades, sin que se cuente con una serie de

modificaciones de tipo estructurales. Ante ello, es que el producto tiene que ser flexible, con la finalidad de que todo requerimiento específico pueda ser compensado en cuanto a su funcionalidad y rendimiento dentro de entornos en donde las condiciones pueden encontrar alta variabilidad (Usuga et al., 2022).

Cabe destacar que la flexibilidad también abarca la posibilidad de añadir nuevas funciones o características sin comprometer el funcionamiento existente del sistema. Esto se traduce en una facilidad para la actualización y la expansión del software a medida que evolucionan las necesidades del mercado o del cliente. La capacidad de adaptación se convierte en una ventaja competitiva clave en entornos tecnológicos dinámicos (Nabelsi y Lévesque, 2024).

De igual importancia, se permite exponer que el empleo de un software requiere de hacer uso de una serie de dispositivos o plataformas, sobre las cuales se beneficie a la experiencia del usuario dentro de un entorno técnico, ampliando el rango de aplicación y la mejora en cuanto a la versatilidad y adaptación hacia las preferencias particulares (Xu, et al., 2024).

La flexibilidad se analiza a través de la percepción de los usuarios en cuanto a la **adaptabilidad** del software frente a diferentes necesidades o contextos de trabajo. Este indicador refleja si el sistema puede ajustarse sin mayores modificaciones estructurales para responder a nuevas demandas. La valoración de la flexibilidad permite conocer hasta qué punto el software facilita la continuidad de los procesos en escenarios dinámicos y cambiantes (Xu, et al., 2024).

2.2.1.6. Teoría de la variable en estudio

La teoría DeLone y McLean sobre el éxito de los sistemas de información, propuesta por William H. DeLone y Ephraim R. McLean en 1992, se centra en que todo entorno tecnológico requiere de que el usuario pueda percibir un entorno de alta calidad, en donde la efectividad del sistema resulta indispensable al momento de valorar no solo la productividad alcanzada con el software, sino en aceptar el sistema, valorando con ello a la calidad y la capacidad de este, sino en el grado de cumplimiento respecto a las expectativas, demostrando la importancia que se tiene respecto a la flexibilidad de las plataformas tecnológicas (Cárdenas, 2023).

2.2.2. Grado de aceptación tecnológica

El grado de aceptación tecnológica de acuerdo con UTAUT (Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología) (Pilapaxi y Llerena, 2025), se comprende como aquella disposición que tienen las personas para poder adoptar y hacer uso de nuevas herramientas digitales en base a variables como expectativa de rendimiento, facilidad de uso que se percibe, influencia de la sociedad y las condiciones de apoyo que existen (Romualdo, 2021). Este tipo de modelo se encuentra planteado en base a la adopción del sistema en sí mismo, el cual no depende de forma única de las características del sistema, sino que valora a la percepción subjetiva que los usuarios conforman sobre los beneficios y la conveniencia que se tiene de su uso. En dicho sentido, la aceptación se alcanza a convertir en un proceso de carácter dinámico que involucra a factores contextuales e individuales (Rodríguez, 2022).

Así mismo, este marco teórico se encuentra centrado en las condiciones externas, como la infraestructura tecnológica a disposición, capacitación que se percibe o políticas de carácter organizacional, pudiendo reforzar o limitar aquella disposición que se tiene en la integración de innovaciones dentro de la práctica cotidiana. El modelo puede reconocer que el entorno social ejerce un peso de carácter determinantes, debido a que las recomendaciones de colegas, líderes o entidades generan una clara confianza acerca de la adopción que se tiene. Así, la interacción entre lo individual y lo colectivo puede convertirse en un eje que resulta ser clave para la explicación de solidez y rapidez dentro del proceso de aceptación (Porkodi y Hamdan, 2024).

Por otro lado, la propuesta de UTAUT incorpora la consideración de variables que sirvan como moderadoras, tomando como referencia a la edad, género, experiencia previa y voluntariedad del uso, permitiendo con ello que se pueda explicar la variabilidad en cuanto a los resultados entre diferentes grupos de usuarios. Estos factores alcanzan a determinar que, aunque la persona se encuentre expuesta hacia la misma tecnología, la decisión de aceptación no llega a ser uniforme, sino que esta se encuentra diferenciada en base perfiles específicos. A consecuencia de ello, este enfoque brinda la facilidad a los investigadores y gestores, sobre la comprensión de un mejor patrón de adopción, anticipación de asistencias y el diseño de estrategias que puedan beneficiar su uso efectivo y sostenido en el tiempo (Su et al., 2024).

2.2.2.1. Dimensión 1: Rendimiento percibido

El rendimiento que se percibe tiene que ver con la percepción por parte del usuario en cuanto a la eficacia de una tecnología en cuanto a la posibilidad de cumplir con los objetivos de productividad. De este modo, es que no solo tiene que ver con el criterio técnico, sino que

representa a una valoración subjetiva del usuario en base a la experiencia alcanzada durante el empleo del software, siendo una valoración positiva o negativa (Salvador y Llanes, 2021).

Igualmente, importante es destacar que el rendimiento percibido puede variar según el perfil del usuario, dependiendo de su conocimiento técnico y las expectativas que tenía antes de usar el sistema (Valencia et al., 2023). Si el software logra superar o cumplir las expectativas iniciales, la percepción será favorable, lo que contribuye a una mayor tasa de aceptación y recomendación por parte de los usuarios. La satisfacción percibida está directamente vinculada al éxito del software en el mercado (Duarte et al., 2024).

Sumado a lo anterior, el rendimiento puede ser un elemento influyente en las decisiones dentro de la organización, debido a que incide en cuanto a la percepción acerca de hacer uso de una determinada tecnología, lo que puede proporcionar un valor tangible no solo en la productividad, sino en los recursos que se destinan en la actualización y mantenimiento del sistema, promoviendo con ello el crecimiento y la continuidad (Silva et al., 2024).

2.2.2.2. Dimensión 2: Esfuerzo percibido

Este se encarga de evaluar las complicaciones que los usuarios consideran en cuanto al empleo del software, en donde se busca la sencillez para poder aprender y manejar las tecnologías, encontrando dependencia con esto, respecto a la aceptación por parte del usuario (García et al., 2024). Ante ello, es que se puede abordar aspectos que tienen que ver con la claridad y el tiempo que se requiere para poder dominar las funciones preferentes para la realización de una determinada acción (Remache et al., 2021).

Cabe destacar que este esfuerzo no solo se relaciona con las tareas iniciales, como la instalación o configuración, sino también con el uso cotidiano del sistema (Zhang y Wang, 2024). Si los usuarios encuentran que es fácil realizar sus actividades diarias con el software, su percepción será más positiva y, en consecuencia, estarán más dispuestos a seguir utilizándolo. Un software que minimiza el esfuerzo requerido maximiza la satisfacción del usuario (Jiang et al., 2024).

Del mismo modo, es que el esfuerzo se puede ver influenciado con el soporte técnico y la capacitación que se le ofrezca al usuario, buscando que los problemas puedan ser resueltos de forma acelerada y que no disminuyan de manera directa, el grado de efectividad del sistema en sí mismo, buscando uno fácil de manejar y que sea accesible (Schott y Schaefer, 2023).

2.2.2.3. Dimensión 3: Influencia social

Expone al grado de opinión y recomendación que tienen las personas acerca de la decisión del usuario de poder adoptar una determinada medida tecnológica, sobre la cual se confirma que toda decisión llega a ser consecuente de un entorno social que prevalece sobre la toma de decisiones de un grupo (Sorrentino et al., 2024). Las recomendaciones, pueden generar un grado de confianza positivo en cuanto a la probabilidad que el usuario llega a tener para poder hacer uso de una herramienta tecnológica (Marín y Bautista, 2021).

En este marco, es clave considerar que la influencia social no solo afecta la adopción inicial, sino también el uso continuo de la tecnología. Si el usuario percibe que otros en su entorno valoran positivamente el software, es más probable que lo siga utilizando. Esto se da especialmente en contextos organizacionales, donde las decisiones tecnológicas muchas veces se ven guiadas por normativas, políticas internas o prácticas recomendadas por los líderes (Bayerl et al., 2023).

Junto con lo expuesto, es que las plataformas de comunicación y redes sociales pueden potenciar que los usuarios compartan sus experiencias y generar con ello un mayor grado de confianza, respecto a los que han hecho uso del software. Una estrategia altamente efectiva, es que las empresas que se encargan del desarrollo de software puede ser el boca a boca digital, en donde dicha recomendación puede ser poderosa en términos del uso de productos (Ajibade y Zaidi, 2023).

2.2.2.4. Dimensión 4: Condiciones facilitadoras

Las condiciones hacen referencia a una serie de factores externos que pueden apoyar o dificultar el empleo de tecnología, en donde los recursos disponibles, infraestructura y capacitación, pueden ofrecer soporte hacia los usuarios de una organización. Ello puede abordar que todo uso de software requiere de una correcta funcionalidad interna del sistema, beneficiando a que se cuente con condiciones que faciliten de manera crucial la adopción de una determinada tecnología (Bernardo et al., 2021).

Dentro de este marco, las empresas deben asegurar que se ofrezca un soporte técnico adecuado y accesible, ya que esto disminuye las barreras percibidas por los usuarios a la hora de adoptar el software. Igualmente, disponer de una infraestructura compatible y eficiente permite que el sistema funcione de manera óptima, eliminando problemas de implementación

que podrían desmotivar a los usuarios. Estos factores externos determinan en gran medida la experiencia del usuario final (García et al, 2023).

De manera complementaria, es que las condiciones que facilitan la disponibilidad de información requieren de ser claras y accesibles en cuanto a la facilidad para el aprendizaje de software, entendiendo que los usuarios deben de requerir de un conjunto de recursos que puedan motivar a que se haga uso de forma eficiente de toda mejora tecnológica (Zhao y Yan, 2023).

2.2.2.5. Teoría de la variable en estudio

La Teoría de la Difusión de Innovaciones de Everett Rogers queda consignada como aquel planteamiento en el que los procesos sociales y comunicativos son incidentes dentro de las soluciones innovadoras que se tienen a disposición. De acuerdo con dicho planteamiento, los individuos alcanzan a ser considerados como grupos innovadores, adoptadores tempranos, adoptadores tardíos y rezagados, en base a la velocidad con la que las personas pueden garantizar la adopción de nuevas innovaciones dentro de su rutina diaria (Rodríguez et al., 2021).

2.3. Marco Conceptual

Automatización de procesos operativos: Describe la implementación de soluciones tecnológicas que permiten ejecutar tareas repetitivas de manera automática, mejorando la eficiencia y reduciendo el error humano (Romualdo, 2021).

Capacidad de escalabilidad modular: Es la habilidad de un sistema o software para ser expandido o mejorado en función de los crecientes requerimientos sin comprometer su rendimiento o estabilidad (Arenas, 2022).

Compatibilidad de integración tecnológica: Es el grado en el cual un sistema puede trabajar sin inconvenientes con otros programas o plataformas tecnológicas dentro de una misma infraestructura (Paucar et al., 2021).

Control de versiones del software: Consiste en la gestión estructurada de las diferentes ediciones o actualizaciones de un sistema para asegurar su evolución y el registro de cambios implementados (Reyes y Castañeda, 2020).

Evaluación de rendimiento software: Se refiere al proceso de análisis detallado de la eficiencia, estabilidad y velocidad de un sistema informático bajo condiciones operativas normales y de estrés (Puello et al., 2020).

Gestión de requisitos funcionales: Consiste en el control y seguimiento de las especificaciones esenciales que debe cumplir un sistema para garantizar su correcta operación dentro del entorno empresarial (Usuga et al., 2022).

Mantenibilidad del sistema software: Describe la facilidad con la que un programa puede ser actualizado, reparado o mejorado para asegurar su funcionamiento a largo plazo y su adaptabilidad (García et al., 2024).

Personalización de interfaces gráficas: Hace referencia a la capacidad de modificar la disposición y funcionalidad de las pantallas de interacción del sistema para mejorar la experiencia y eficiencia del usuario (Cárdenas, 2023).

Satisfacción del usuario final: Se refiere a la percepción positiva o negativa que tienen los usuarios sobre la utilidad y experiencia de uso de un sistema o software implementado en su entorno de trabajo (Rodríguez, 2022).

Validación de calidad técnica: Implica la verificación de que un producto tecnológico cumple con los estándares y parámetros técnicos requeridos antes de su implementación o despliegue en una organización (Salvador y Llanes, 2021).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente apartado se han expresado el desarrollo de la ejecución, materiales y procedimiento de la metodología del presente estudio:

3.1. Lugar de Ejecución

El estudio se desarrolló en una unidad minera ubicada en la provincia de Oyón, departamento de Lima, a una altitud aproximada de 5000 msnm. Por motivos de confidencialidad, la empresa no otorgó autorización para revelar su nombre, razón por la cual se mantuvo anónima en el presente documento. En dicho entorno se llevaron a cabo las actividades de investigación, constituyendo el espacio principal para la recolección de información y el análisis correspondiente de los datos obtenidos.

3.2. Materiales

Tabla 1

Materiales empleados en la investigación

	Recursos	Descripción	Utilización
Materiales	Papel Bond Lápices	Economato	Se utilizó para realizar apuntes necesarios durante el proceso de investigación.
Equipos	Laptop	Computadora personal	Se utilizó para todas las actividades durante la ejecución de la investigación.
	Proyector multimedia	-	Se utilizó para compartir presentaciones sobre la investigación.
Servicios	Microsoft Forms	Permite a los usuarios crear encuestas, cuestionarios y formularios.	Se utilizó para realizar la encuesta a los usuarios.
	Excel	Software de hojas de cálculo.	Se utilizó para etiquetados de los requisitos y tabulación de resultados

Herramientas

SPSS V 26.00 para la realización del procesamiento de los datos de manera estadística y Excel.

3.3. Metodología

El presente apartado buscó exponer elementos de estudio en relación con la operacionalización, tipo de investigación, hipótesis, entre otros.

3.3.1. Operacionalización de variables

Tabla 2

Matriz de operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumento
Variable 1: Calidad del producto software	Se refiere a la medida en la que un sistema puede cumplir con una serie de expectativas y necesidades por parte del usuario final, en donde se puedan valorar aspectos técnicos mediante los cuales se pueda asegurar un correcto rendimiento y sostenibilidad en el tiempo (ISO 25 010, 2011).	Mediante el empleo del cuestionario, los colaboradores podrán valorar la calidad que llega a ser percibida en cuanto al software, considerando con ello a la adecuación, eficiencia, capacidad, seguridad y flexibilidad brindada.	Adecuación funcional	Completitud funcional Corrección funcional	Cuanti tativa discret a (1-5)	Cuestionario
			Eficiencia de desempeño	Comportamiento temporal		
			Capacidad de interacción	Aprendizabilidad Operabilidad Protección frente a errores de usuario		
				Involucración de usuario Inclusividad Asistencia al usuario Auto-descriptividad		
				Seguridad		
Flexibilidad	Adaptabilidad					
Variable 2: Aceptación tecnológica	Se enfoca en la disposición y la actitud positiva por parte de los usuarios en cuanto a la adopción y uso de nuevas tecnologías, sobre lo cual se puede señalar que esto encuentra dependencia de una serie de elementos esenciales que pueden predecir la valoración que se tiene acerca de la tecnología en sí mismo (Viswanath et al., 2003).	Se valoró por medio de los usuarios del módulo MM – SAP, en cuanto a su rendimiento, esfuerzo requerido para su uso, influencia por parte de la sociedad respecto a su uso y las condiciones que brindan facilidades para su empleabilidad.	Rendimiento percibido	Utilidad percibida Motivación intrínseca Ajuste al trabajo Ventaja relativa Expectativas de resultado	Cuanti tativa discret a (1-7)	Cuestionario
			Esfuerzo percibido	Facilidad de uso percibido Complejidad		
			Influencia social	Normas subjetivas Factores sociales Imagen		
			Condiciones facilitadoras	Control conductual percibido Condiciones facilitadoras Compatibilidad		

3.3.2. Población de estudio

La población estuvo conformada por 30 colaboradores que utilizaban directamente el módulo MM – SAP en la unidad minera. Es importante precisar que, si bien el sistema SAP puede aplicarse en distintos sectores de la empresa, en el ámbito minero el módulo MM se emplea principalmente en el área de logística, siendo utilizado por compradores, almacenistas, personal de recepción y despacho, además de algunos usuarios de áreas vinculadas. Por esta razón, la población de estudio se limitó a quienes realmente interactuaban con el sistema, garantizando representatividad en los resultados. Hernández y Mendoza (2018), lo conciben como aquella consideración integral de los individuos o elementos que cuentan con información relacionada con un determinado tema.

3.3.3. Muestra de estudio

La muestra fue de tipo censal, siendo considerados los 30 colaboradores manifestados en la población en estudio. Hernández y Mendoza (2018), corresponden a considerar a la integridad de la población con la finalidad de obtener una valoración fidedigna acerca de una temática.

3.3.3.1. Muestreo de estudio

El muestreo fue el intencional, en donde el investigador gozó de la intención de selección para considerar o no a un determinado grupo de valoración. Hernández y Mendoza (2018), conciben que este medio incurre en realizar una selección de carácter técnico o en dependencia del acceso de datos que el investigador llega a tener.

Criterios de inclusión

Colaboradores de la entidad en estudio

Colaboradores que hayan hecho uso del módulo MM – SAP

Criterios de exclusión

Colaboradores que no deseen formar parte del estudio

Colaboradores que corten su participación por temas laborales

3.3.4. Tipo y nivel de Investigación

El tipo de investigación fue aplicada, como consecuencia que se estableció la obtención de información necesaria en miras de que cuente con un sustento práctico en utilidad.

Hernández y Mendoza (2018), lo exponen como aquel contexto de estudio que encuentra un uso práctico hacia la información que llegue a ser obtenida de un determinado campo de estudio.

Así mismo, el nivel de investigación fue el relacional, por plantear la demostración de incidencia entre los elementos de estudio. Hernández y Mendoza (2018), consignaron que dicho nivel plantea que se analice un determinado contexto de estudio, en coherencia con la interacción posible entre las comparaciones establecidas como parte de la valoración planteada.

3.3.4.1. Alcance de la investigación

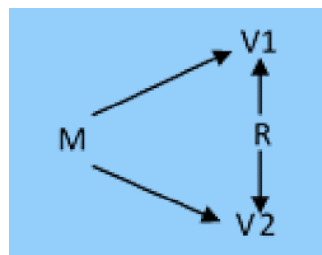
El alcance de la investigación fue el correlacional, intentando exponer la relación entre calidad de producto software y aceptación tecnológica. Hernández y Mendoza (2018), lo establecen como aquella condición de relación que puede ser demostrada entre dos o más elementos de investigación, buscando comprender su comportamiento conjunto dentro de un determinado entorno.

3.3.5. Diseño de investigación

El diseño fue el no experimental, transversal y correlacional, considerando que los datos no sean alterados por parte de la inclusión del investigador, asumiendo el empleo del instrumento durante una única oportunidad para evitar que el tiempo pueda ser considerado como un elemento que altere el contexto de investigación, siendo beneficiado para demostrar la relación entre variables (Hernández y Mendoza, 2018).

Figura 1

Diagrama de relación



Nota: M, muestra, R, relación, V1, V2, variables

3.3.6. Enfoque de la investigación

El enfoque planteado fue el cuantitativo, sobre el cual se llegase a demostrar la respuesta de cada objetivo planteado en base a valores numéricos, con lo que Hernández y Mendoza (2018), lo manifiestan como aquel grado de relación que se puede demostrar por medio de

información numérica que deje en sustento hacia una serie de datos que puedan ser comprobados y valorados.

3.3.7. Unidad de análisis

La unidad de análisis se representó por el personal que labora en una unidad minera. Hernández y Mendoza (2018), fundamentan que se encarga de establecer un objeto de estudio con la finalidad de solventar una serie de dudas o información requerida para una determinada investigación.

3.3.8. Hipótesis

3.3.8.1. Hipótesis general

Existe una relación significativa entre la calidad del producto y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP

3.3.8.2. Hipótesis específicas

Existe relación significativa entre la adecuación funcional y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.

Existe relación significativa entre la eficiencia de desempeño y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP

Existe relación significativa entre la capacidad de interacción y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.

Existe relación significativa entre la seguridad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.

Existe relación significativa entre la flexibilidad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.

3.3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.9.1. Técnica de recolección de datos

La técnica usada fue la encuesta, en donde Hernández y Mendoza (2018), evidencian que la encuesta salvaguarda a un conjunto de dudas que son establecidas con la finalidad de valorar una determinada problemática de estudio.

3.3.9.2. Instrumento de recolección de datos

El instrumento planteado fue el cuestionario, siendo conformado por un total de 22 preguntas en el caso de la calidad del producto software y un total de 18 preguntas en cuanto a la aceptación tecnológica, siendo expuesto con ello la escala ordinal (Anexo 2). Hernández y Mendoza (2018), conciben a aquel ordenamiento de una serie de cuestionamientos, los cuales se estructuran para entender un eje del problema.

3.3.9.3. Validez y confiabilidad del instrumento

Validez: Hernández y Mendoza (2018), fundamentan que este proceso corresponde a ser un medio de demostración de calidad en cuanto a una serie de instrumentos, planteando que una serie de expertos puedan confirmar la coherencia temática del instrumento en relación con la temática planteada. No obstante, en este estudio no se recurrió a la validación por expertos, dado que, se ha tomado a integridad las definiciones de ISO 25010 respecto a características y sub características y se ha realizado una adecuación mínima al contexto de evaluación del producto software y la entidad donde se utiliza. El modelo ISO/IEC 25010 es un estándar internacional aceptado globalmente, cuyas definiciones no son discutibles debido a la rigurosidad con que se definen este tipo de normas.

Respecto al alcance o cobertura del modelo de calidad interna y externa de ISO/IEC 25010, se ha incluido en el estudio sólo 5 de 9 características como se indica en la Tabla 3 y que responden a la factibilidad de ser evaluadas por lo menos en base a la percepción del usuario en base a su experiencia en el uso de la aplicación en el desarrollo cotidiano de sus actividades; mientras que las 4 características excluidas están asociadas a aspectos técnicos que no corresponden al conocimiento y experiencia directa del usuario funcional. Siendo que la motivación de la investigación es determinar la relación entre calidad de producto y aceptación tecnológica desde la perspectiva del usuario funcional y no de los informáticos o expertos en TI cuyos intereses y punto de vista difiere respecto a los usuarios funcionales y no debe ser confundido o agregado ya que produciría sesgo.

Tabla 3*Selección de Características ISO 25010*

Característica	Inclusión
Adecuación funcional	SI
Eficiencia de desempeño	SI
Compatibilidad	NO
Capacidad de interacción	SI
Fiabilidad	NO
Seguridad	SI
Mantenibilidad	NO
Flexibilidad	SI
Protección	NO

Confiabilidad: Hernández y Mendoza (2018), fundamentan que la confiabilidad llega a considerarse como un proceso estadístico que plantea que se valore la confianza de los datos obtenidos. En el anexo 3, se estableció la evidencia de bases de datos de un grupo piloto, en donde al demostrar un Alfa de Cronbach superior a 0.7, se demostró la confianza de la información procesable.

Tabla 4*Confiabilidad por Alfa de Cronbach*

Validez	Valoración	Condición
Variable 1	0.880	Confiable
Variable 2	0.860	
Ambas variables	0.912	

Nota: Procesado en Excel

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

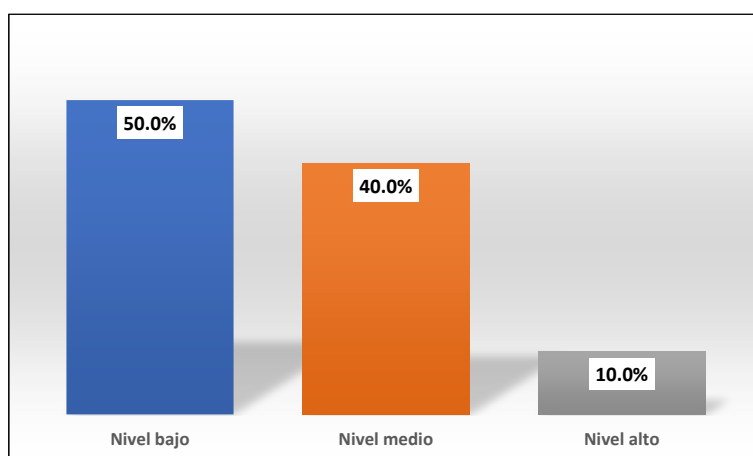
Dentro de este apartado, se ofreció respuesta hacia cada uno de los objetivos planteados, en coherencia con responder hacia estos por medio de la estadística descriptiva e inferencial, en complemento con la comparativa con demás autores, para explicar el comportamiento de las variables, la baremación, nos permite convertir de una escala de Likert superior a una escala de Likert inferior, para el caso de Calidad de producto software de una escala de 5 a 3 niveles: bajo, medio y alto; y para la aceptación tecnológica de una escala de 7 a 3 niveles: bajo, medio y alto como se muestra en el anexo 5.

4.1. Resultados

4.1.1. Estadística descriptiva

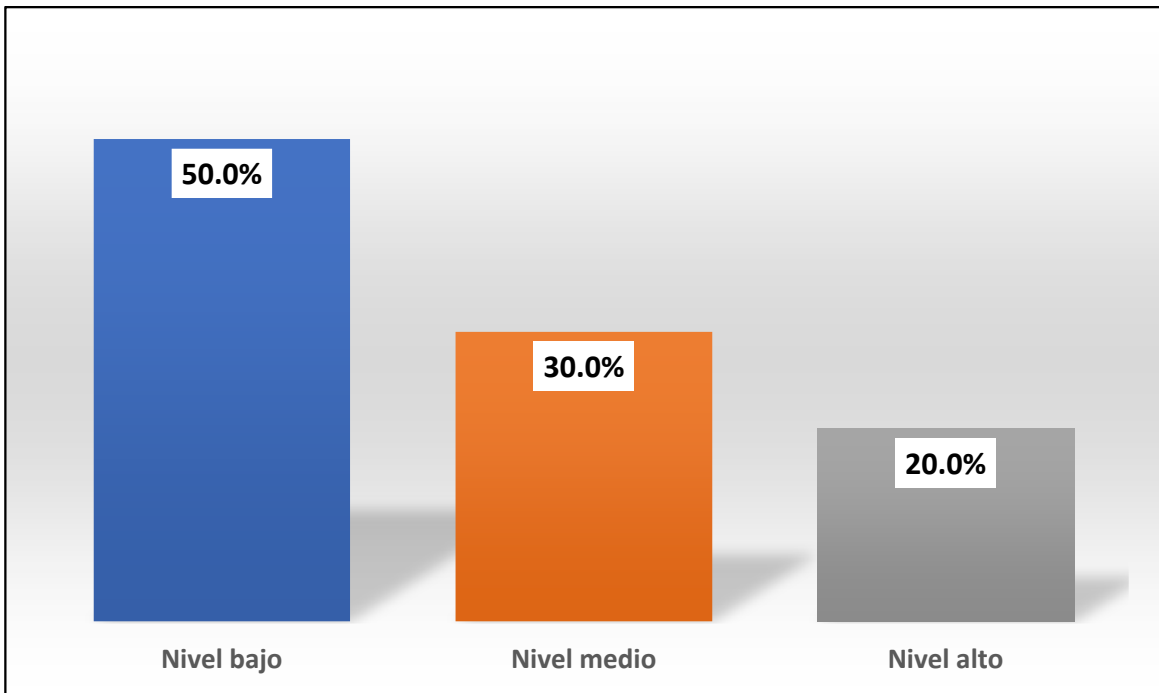
Figura 2

Análisis de la variable Calidad del producto software



Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 50% de los participantes califican la calidad del producto software como bajo, el 40 % como medio y el 10% como alto, debido a que, el desempeño general dentro de un entorno digital especializado alcanza a verse vinculado con la precisión con la que esta pueda adaptarse hacia sus funcionalidades dentro del contexto operativo, con ello, es que la noción de calidad cuenta con elevada relevancia al representar el grado en el que la solución ofrecida pueda satisfacer los requerimientos específicos en cuanto a los usuarios internos. Dicha correspondencia con las necesidades reales permite que se valore no solo el grado de exactitud de los resultados, sino que analiza la confiabilidad con la que se brinda procesos operativos de orden crítico.

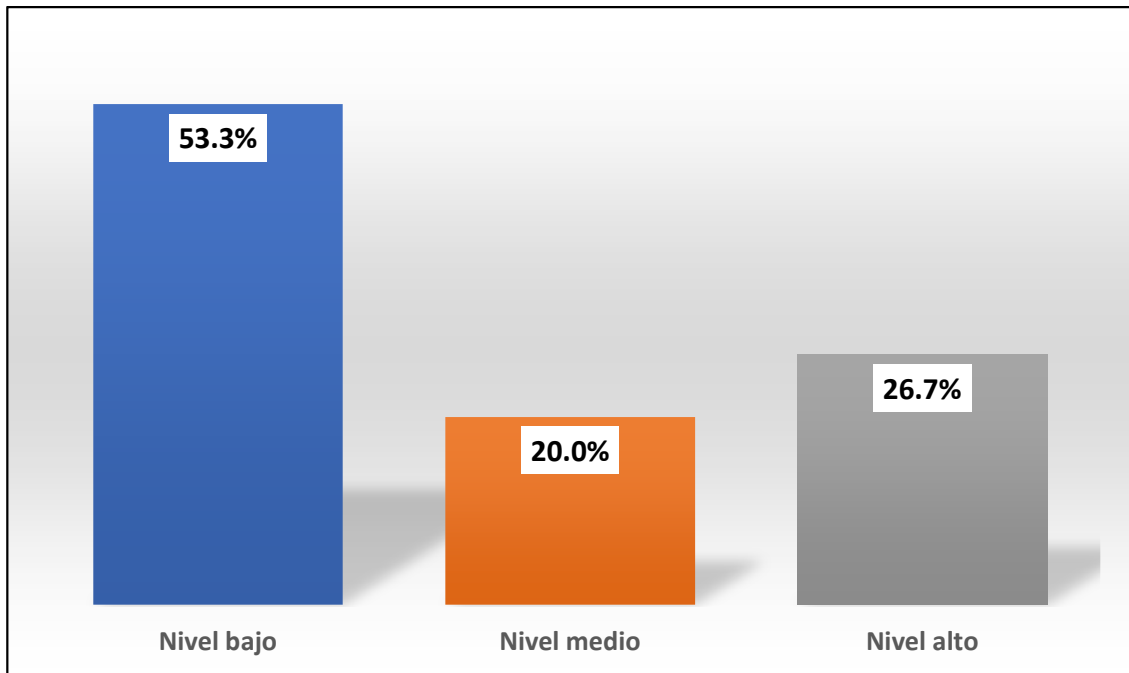
Figura 3*Análisis de la dimensión Adecuación funcional*

Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 50% de los participantes califican la dimensión adecuación funcional como bajo, el 30 % como medio y el 20% como alto, debido a que, el nivel de conformidad de una solución digital en cuanto a los requerimientos reales del entorno organizacional determina su grado de pertinencia operativa, en donde dicho marco, expone que el criterio de adecuación funcional se alcanza a convertir en un componente clave al poder reflejar la correspondencia entre las tareas fundamentales de abastecimiento, seguimiento y control, de acuerdo con herramientas automatizadas dispuestas dentro de la plataforma.

Figura 4

Análisis de la dimensión Eficiencia de desempeño

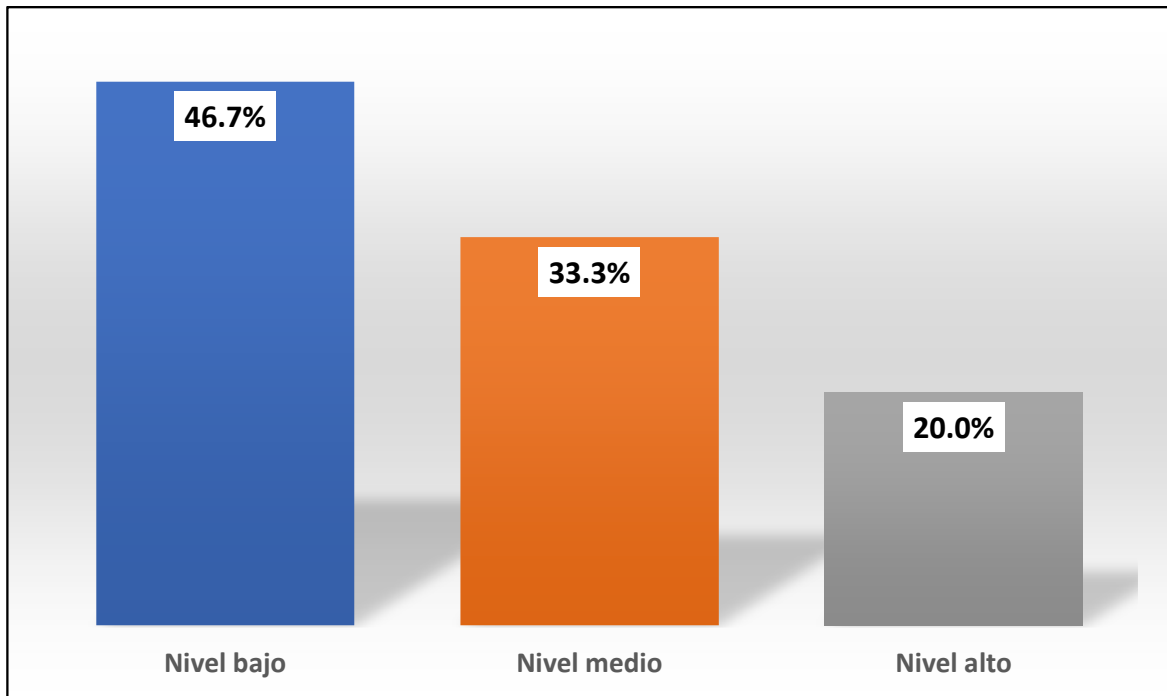


Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 53.30% de los participantes califican la dimensión eficiencia de desempeño como bajo, el 20 % como medio y el 26.70% como alto, debido a que, la rapidez con la que se llegan a ejecutar las operaciones dentro de un sistema informático cuenta con efectos directos en referencia con la continuidad de los flujos de trabajo. Esta condición, al encontrarse relacionada con la fluidez de interacción diaria que se tiene con los usuarios, permite que se identifique cuán adecuadamente se pueden aprovechar los recursos computacionales disponibles, siendo la respuesta inmediata y la latencia mínima de estos aspectos, los que son preponderantes para su valoración.

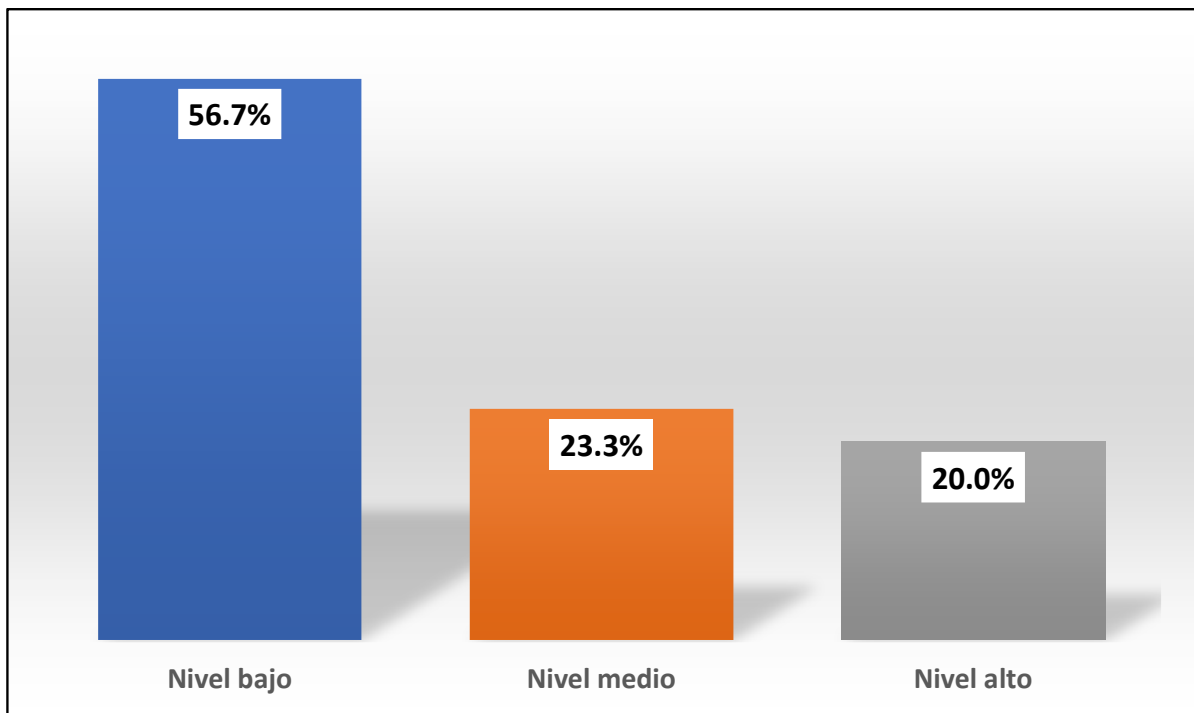
Figura 5

Análisis de la dimensión Capacidad de interacción



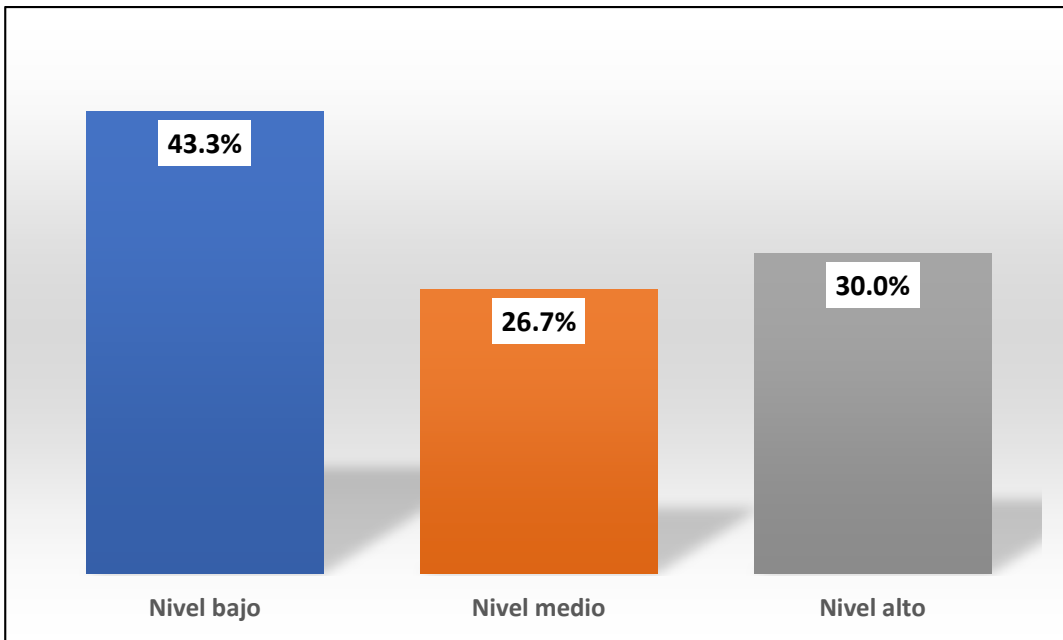
Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 46.7% de los participantes califican la dimensión capacidad de interacción como bajo, el 33.3% como medio y el 20% como alto, debido a que, la relación entre el usuario y el entorno digital llega a verse articulado por medio de interfaces específicas, la facilidad de operar, navegar y de interpretar por parte del sistema, conlleva a beneficiar la conformación de un vínculo fundamental con la experiencia de uso. Dicha conexión se encuentra determinada por la coherencia visual, la disposición intuitiva de las funciones y la capacidad por parte del entorno para brindar respuestas que sean claras en cuanto a las acciones del usuario.

Figura 6*Análisis de la dimensión Seguridad*

Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 56.7% de los participantes califican la dimensión seguridad como bajo, el 23.3 % como medio y el 20% como alto, debido a que, el resguardo de datos y la protección frente a accesos no autorizados llega a constituir condiciones de tipo críticas en cuanto a entornos en donde circula la información operativa de alta sensibilidad. En dicho contexto, es que la existencia de protocolos de autenticación, el control de acceso y la trazabilidad de acciones, establece una red de protección que conlleva a que se garantice la disponibilidad e integridad de los recursos, fortaleciendo la fiabilidad dentro del entorno.

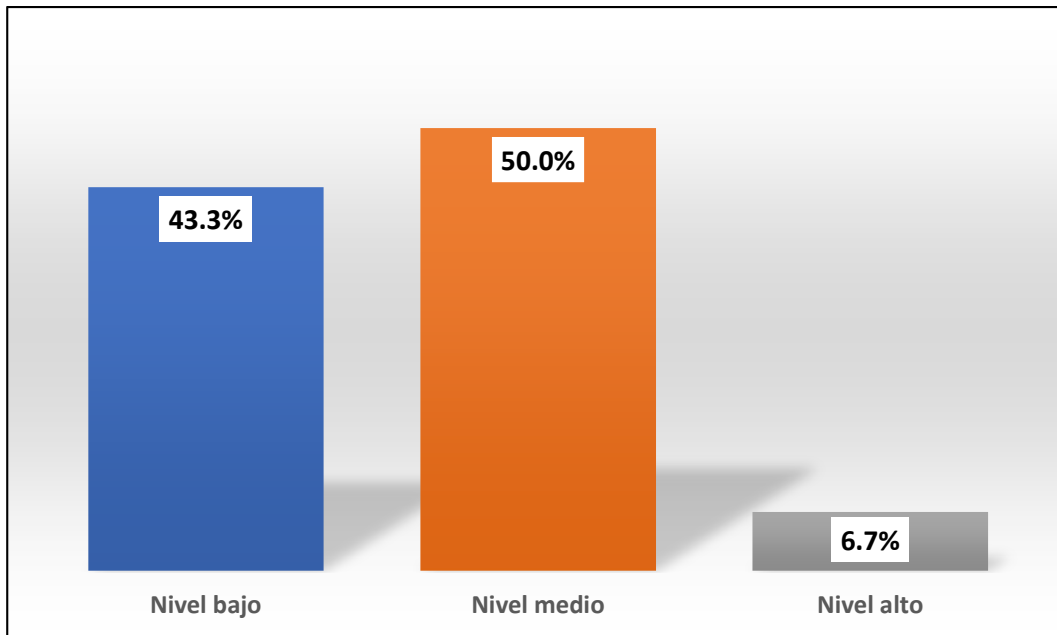
Figura 7*Análisis de la dimensión Flexibilidad*

Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 43.3% de los participantes califican la dimensión flexibilidad como bajo, el 26.7 % como medio y el 30.0% como alto, debido a que, los escenarios empresariales se encuentran en constante transformación, comprendiendo que la capacidad de una solución digital debe de encontrarse ajustada hacia las nuevas condiciones operativas, sin que se requiera de una reconstrucción profunda. Esta propiedad se encuentra vinculada con la adaptabilidad de los procesos internos ante modificaciones en políticas, metodologías de gestión y normativas, permitiendo que la herramienta pueda continuar de forma coherente, sin que se generen interrupciones o necesidades excesivas de reconfiguración.

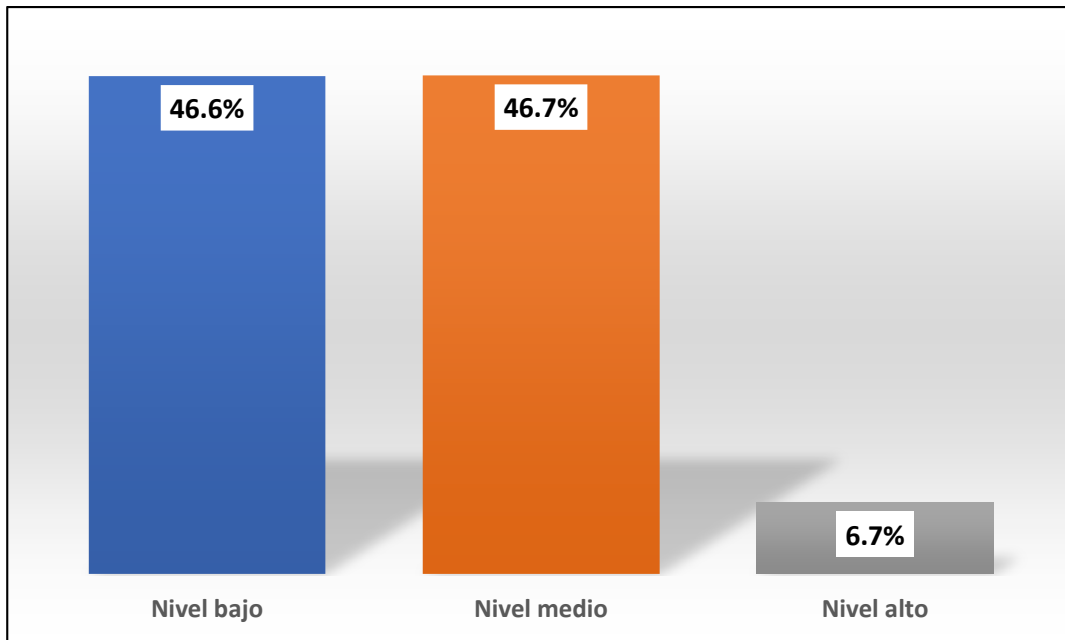
Figura 8

Análisis de la variable Aceptación tecnológica



Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 43.3% de los participantes califican la aceptación tecnológica como bajo, el 50% como medio y el 6.7% como alto, debido a que, la incorporación de herramientas digitales dentro de un entorno organizacional encuentra dependencia de la disposición de los actores a usarla de forma voluntaria. Cuando el usuario puede identificar el valor funcional, es que se empieza a mejorar las actividades cotidianas por medio del uso de un entorno automatizado, siendo más probable que este pueda desarrollar un vínculo positivo que beneficie su uso autónomo y sostenido.

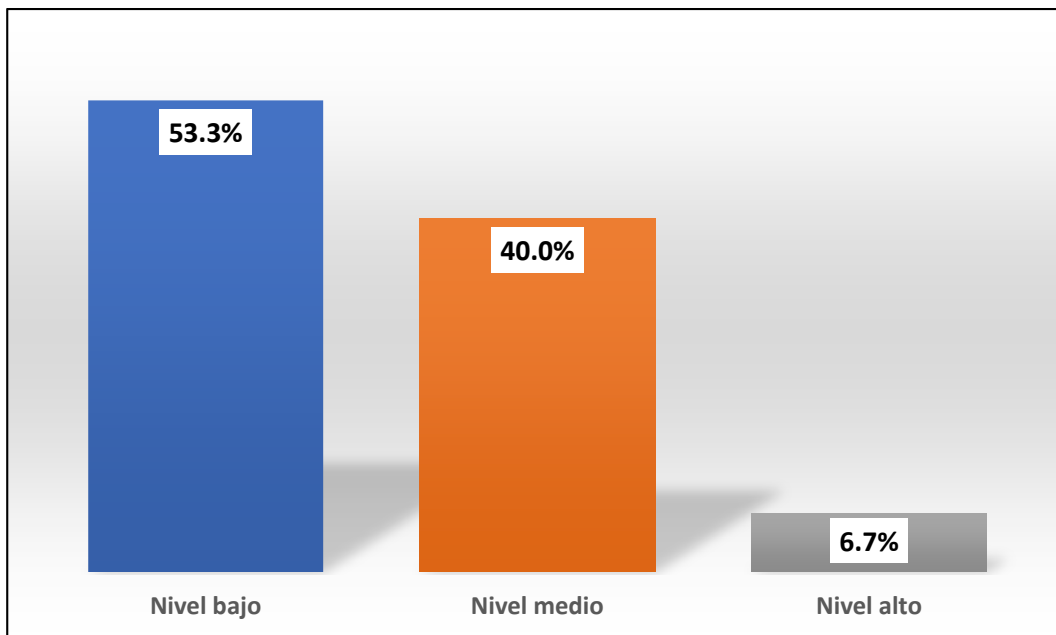
Figura 9*Análisis de la dimensión Rendimiento percibido*

Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 46.6% de los participantes califican la dimensión rendimiento percibido como bajo, el 46.7 % como medio y el 6.7% como alto, debido a que, la utilidad práctica que se valora en una solución digital se encuentra determinada por la capacidad que esta tiene para facilitar el desarrollo de tareas y optimizar los tiempos de ejecución, la percepción de eficiencia puede operar como un criterio de evaluación subjetiva, pero que resulta indispensable para la aceptación de una tecnología. Este juicio personal, que se conforma por medio de la experiencia directa del usuario, permite que se identifique si es que el entorno tecnológico brinda facilidades en la consecución de objetivos operativos sin que se generen retrasos o complicaciones innecesarias.

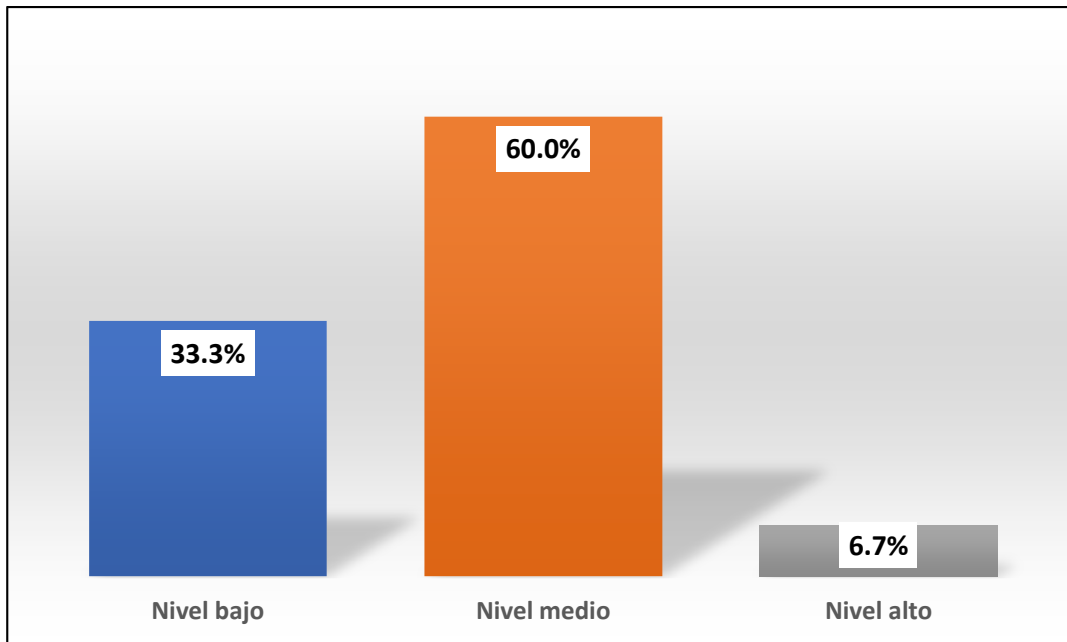
Figura 10

Análisis de la dimensión Esfuerzo percibido



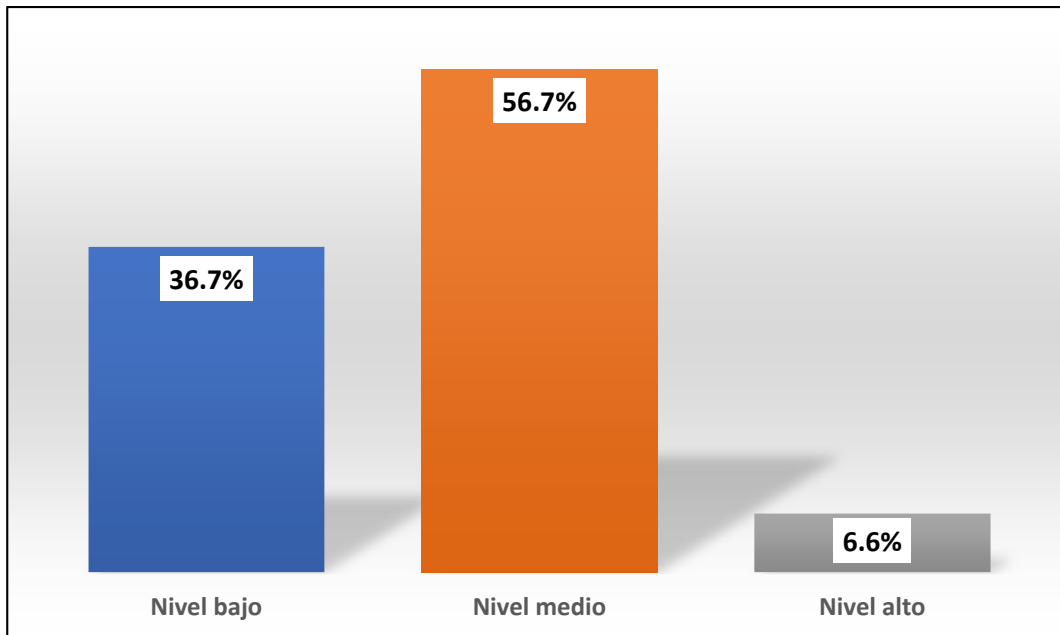
Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 53.3% de los participantes califican la dimensión esfuerzo percibido como bajo, el 40 % como medio y el 6.7% como alto, debido a que, la facilidad con la que se hace uso de una herramienta digital condiciona el nivel de adopción que tienen los usuarios, la relación entre la complejidad funcional y la disposición al uso se torna crítica. Si es que las funcionalidades se presentan de forma comprensible, con rutas operativas claras o requerimientos cognitivos bajos, es que resulta probable que los usuarios puedan mantener una exactitud beneficiosa en su empleo continuo.

Figura 11*Análisis de la dimensión Influencia social*

Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 33.3% de los participantes califican la dimensión influencia social como bajo, el 60 % como medio y el 6.7% como alto, debido a que, el entorno organizacional brinda o limita los recursos que son necesarios para operar una solución de carácter tecnológico, entendiendo que la capacitación técnica, la infraestructura adecuada y la disponibilidad de soporte pueden incidir de forma directa con la experiencia que tiene el usuario. Dichas condiciones estructurales y logísticas brindan facilidades para el aprovechamiento del sistema pleno, reduciendo todo tipo de obstáculo operativo y promoviendo un ambiente que sea favorable para la adquisición de habilidades suficientes para su empleo con alta eficiencia.

Figura 12*Análisis de la dimensión Condiciones facilitadoras*

Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Se ha obtenido que el 36.7% de los participantes califican la dimensión condiciones facilitadoras como bajo, el 56.7% como medio y el 6.6% como alto, debido a que, las decisiones individuales en contextos organizacionales están frecuentemente condicionadas por las prácticas y expectativas del grupo, la percepción que tienen los compañeros de trabajo, superiores y áreas relacionadas respecto a una solución digital, incide de manera significativa en su adopción. Cuando el uso del sistema es promovido o valorado por figuras clave dentro de la estructura laboral, se genera una validación simbólica que refuerza el compromiso del resto de los usuarios hacia su utilización habitual.

4.1.2. Estadística inferencial

Prueba de normalidad

Tabla 5

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov Smirnov			Shapiro Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Calidad del producto software	0.313	30	0.006	0.754	30	0.000
Adecuación funcional	0.311	30	0.006	0.758	30	0.000
Eficiencia de desempeño	0.334	30	0.002	0.726	30	0.000
Capacidad de interacción	0.292	30	0.012	0.773	30	0.000
Seguridad	0.350	30	0.001	0.720	30	0.000
Flexibilidad	0.276	30	0.020	0.770	30	0.000
Aceptación tecnológica	0.291	30	0.012	0.753	30	0.000
Rendimiento percibido	0.300	30	0.009	0.749	30	0.000
Esfuerzo percibido	0.335	30	0.002	0.732	30	0.000
Influencia social	0.343	30	0.002	0.745	30	0.000
Condiciones facilitadoras	0.326	30	0.003	0.751	30	0.000

Nota: Procesado en el software SPSS V 26.00

El tamaño de la muestra en estudio fue inferior a 50 personas, lo que permitió ofrecer lectura hacia el coeficiente de normalidad Shapiro Wilk, en donde una sigma menor a 0.050 permitió demostrar la existencia de un comportamiento no paramétrico entre los datos valorados, permitiendo que se calcule la relación de estos de acuerdo con la prueba de Rho de Spearman. Ante lo expuesto, es que los datos no han contado con una distribución normal.

Prueba de correlación

Objetivo general

Tabla 6

Correlación entre Calidad del producto software y Aceptación tecnológica

Calidad del producto software	Aceptación tecnológica	
	Relación Rho de Spearman	Sigma
	0.857	0.000
		N
		30

Nota: Procesado en SPSS V26.00

La relación fue de valor 0.857; donde demostró un comportamiento directamente proporcional y muy fuerte, siendo significativo por un valor de sigma menor a 0.050.

Objetivo específico 1

Tabla 7

Correlación entre Adecuación funcional y Aceptación tecnológica

		Aceptación tecnológica
Adecuación funcional	Relación Rho de Spearman	0.830
	Sigma	0.000
	N	30

Nota: Procesado en SPSS V26.00

La relación encontrada fue de valor 0.830, donde este demostró un comportamiento directamente proporcional y muy fuerte, siendo significativo por un valor de sigma menor a 0.050.

Objetivo específico 2

Tabla 8

Correlación entre Eficiencia de desempeño y Aceptación tecnológica

		Aceptación tecnológica
Eficiencia de desempeño	Relación Rho de Spearman	0.844
	Sigma	0.000
	N	30

Nota: Procesado en SPSS V26.00

La relación hallada fue de valor 0.844, donde este demostró un comportamiento directamente proporcional y muy fuerte, siendo significativo por un valor de sigma menor a 0.050.

Objetivo específico 3

Tabla 9

Correlación entre Capacidad de interacción y Aceptación tecnológica

		Aceptación tecnológica
Capacidad de interacción	Relación Rho de Spearman	0.787
	Sigma	0.000
	N	30

Nota: Procesado en SPSS V26.00

La relación demostrada fue de valor 0.787, donde este demostró un comportamiento directamente proporcional y muy fuerte, siendo significativo por un valor de sigma menor a 0.050.

Objetivo específico 4

Tabla 10

Correlación entre Seguridad y Aceptación tecnológica

		Aceptación tecnológica
Seguridad	Relación Rho de Spearman	0.692
	Sigma	0.000
	N	30

Nota: Procesado en SPSS V26.00

La relación demostrada fue de valor 0.692, donde este demostró un comportamiento directamente proporcional y considerable, siendo significativo por un valor de sigma menor a 0.050.

Objetivo específico 5

Tabla 11

Correlación entre Flexibilidad y Aceptación tecnológica

		Aceptación tecnológica
Flexibilidad	Relación Rho de Spearman	0.846
	Sigma	0.000
	N	30

Nota: Procesado en SPSS V26.00

La relación demostrada fue de valor 0.846, en donde este demostró un comportamiento directamente proporcional y muy fuerte, siendo significativo por un valor de sigma menor a 0.050.

4.2. Discusión

Según el estudio del **objetivo general**, se demostró que existe relación entre la calidad del producto software y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP; tras una sigma inferior a 0.050 y una relación de 0.857. Estos resultados reflejaron que, un producto que se diseña adecuadamente puede garantizar su correcto funcionamiento bajo condiciones tecnológicas normales, beneficiando a la experiencia del usuario, como en el caso del SAP.

Igualmente, de forma correspondiente, Puello et al. (2020) evidenciaron que la incorporación de dispositivos como Arduino, Raspberry Pi y distintos sensores IoT en un laboratorio virtual de física permitió evaluar la percepción de los estudiantes sobre su utilidad pedagógica. Los resultados mostraron altos niveles de aceptación y satisfacción, resaltando la facilidad con que se integraron estas herramientas y su contribución en la realización de

prácticas experimentales. Dichos hallazgos guardan coherencia con lo reportado en la presente investigación, dado que se confirma una relación significativa entre las variables analizadas. A su vez, Puello et al. (2020) concluyeron que los recursos tecnológicos mencionados fortalecieron la experiencia educativa, al favorecer procesos de adaptación más rápidos y generar valor en el aprendizaje práctico de los participantes.

Desde la perspectiva metodológica, asegurar que los sistemas sean sencillos de modificar y actualizar ha sido fundamental para garantizar tanto la calidad como la continuidad funcional del Módulo MM – SAP. La estructuración adecuada del código y la documentación precisa permiten que futuras actualizaciones no comprometan la estabilidad del sistema, facilitando la intervención de los responsables tecnológicos. Asimismo, mantener altos niveles de adaptabilidad contribuye significativamente a que los usuarios mantengan una actitud favorable hacia la herramienta, fortaleciendo su aceptación en el ámbito organizacional.

En similitud con el tema, Ajibade y Zaidi (2023), indicaron que la calidad del producto de software hace énfasis en la capacidad de un determinado sistema en cuanto a la posibilidad de cumplir con requisitos funcionales y no funcionales que llegan a estar establecidos por parte de los usuarios o los desarrolladores. Igualmente, Rodríguez (2022), reveló que, la aceptación tecnológica señala la disposición y actitud que llegan a tener los usuarios en cuanto al empleo que se alcance a tener de un sistema o tecnología. Además, la teoría DeLone y McLean sobre el éxito de los sistemas de información, indica que, todo entorno tecnológico requiere que el usuario pueda percibir un entorno de alta calidad, en donde la efectividad del sistema resulta indispensable al momento de valorar no solo la productividad alcanzada con el software, sino en aceptar el sistema (Cárdenas, 2023).

En lo referente al estudio del **objetivo específico 1**, se manifiesta que hubo relación entre la adecuación funcional y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP; tras un valor de sigma <0.05 y una Rho=0.830. Estos resultados lograron evidenciar que, esta adecuación garantiza las funciones necesarias en cuanto a la resolución de tareas presentes, siendo una dimensión clave en cuanto a la valoración de la eficacia del software, dado que puede asegurar que los usuarios ejecuten una serie de operaciones sin presencia de errores o limitaciones

Lo expuesto, fue concordante con la indagación de Romualdo (2021), este ha señalado que, la metodología fue desarrollada con la calidad del producto de software (CPS) según las ISO y la metodología RUP, también indicó que, cuando se aplicó metodología se optimizó la calidad de los procesos, instalaciones y programaciones. Los resultados de este enfoque guardan

asociación con los resultados obtenidos, dado que los elementos analizados se asocian entre sí. De otro modo, Usuga et al. (2022), estos han determinado que, la aceptación tecnológica (AT) propició una mejora en el entorno de la gestión de negocios con una mayor predisposición de los usuarios a participar en procesos de mejora continua, facilitando la adopción de aplicaciones móviles que optimizan las decisiones, acrecientan la utilidad percibida y promueven el cierre de brechas tecnológicas en la agroindustria lechera, especialmente en países en desarrollo.

En cuanto al apartado metodológico, la adecuación funcional también contempla el grado de satisfacción que el software ofrece al cumplir con las necesidades específicas de los usuarios. Cuando un sistema es capaz de responder adecuadamente a las solicitudes, se maximiza su utilidad y valor percibido. Además, si bien puede haber múltiples funcionalidades, lo más relevante es que estén alineadas con los objetivos del proyecto y las expectativas de quienes interactúan con el producto.

De igual modo, la Teoría de la Difusión de Innovaciones de Everett Rogers (Rodríguez et al., 2021), ha dejado en evidencia que toda disposición que tenga una persona para poder asumir una nueva tecnológica, corresponde hacia la velocidad con la que se pueda considerar en base a las rutinas diarias desarrolladas. De manera complementaria, el comportamiento observado sugiere que la alineación entre requerimientos funcionales y la disposición de los usuarios para incorporar innovaciones tecnológicas exige una planificación integral y un monitoreo constante de los procesos. En consecuencia, Arenas (2022) ha señalado que la evaluación de la compatibilidad entre sistemas digitales y la operatividad real se define por el grado de satisfacción percibido y la capacidad de respuesta ante exigencias operativas complejas. Asimismo, Porkodi y Hamdan (2024) sostuvieron que la apropiación de tecnologías emergentes demanda entornos flexibles y adaptativos que faciliten la adquisición de competencias digitales, promoviendo ambientes colaborativos e inclusivos.

En la exposición del **objetivo específico 2**, se expone que, existe relación entre la eficiencia de desempeño y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP, tras una sigma inferior a 0.050 y una relación de 0.844. Estos resultados reflejan que, la velocidad en cuanto al procesamiento y el empleo de la memoria son elementos clave que permiten que este pueda responder de manera oportuna y desempeñar funciones coherentes con garantizar la aceptación tecnológica de la experiencia de usuario.

En similitud con el tema, se encontró la investigación de Puella et al. (2020), quienes destacaron que la integración de herramientas como Arduino, Raspberry Pi y diversos sensores

IoT fue evaluada en un laboratorio virtual de física, con el fin de conocer la percepción de los educandos respecto a la mejora en las prácticas y la facilidad de adaptación en el entorno educativo. Sin embargo, los resultados descritos no mantienen correspondencia con los obtenidos en este estudio, dado que los elementos analizados muestran asociación significativa. Por su parte, Paucar et al. (2021) señalaron que la gestión de riesgo (GR) mantiene relación con la calidad de producto software (CPS) desarrollados por ingenieros, con una $\sigma < 0.05$ y un $\rho = 0.673$.

Desde una contextualización metodológica, este aspecto implica garantizar que el rendimiento sea consistente y predecible, sin caídas significativas en su capacidad de respuesta, incluso cuando se incrementa la carga de trabajo. Es esencial que el sistema mantenga altos niveles de desempeño bajo diferentes escenarios de uso, para así asegurar su fiabilidad en situaciones críticas o de estrés.

Igualmente, considerando la similitud con el tema, Paucar et al. (2021), han indicado que, la eficiencia en el desempeño se basa en evaluar la relación que se tiene en cuanto al empleo de los recursos utilizados y el nivel de rendimiento que llega a ser alcanzado por el software. Igualmente, Su et al. (2024), han revelado que las expectativas y la confianza en el software juegan un papel crucial. Además, la teoría DeLone y McLean sobre el éxito de los sistemas de información, indica que, todo entorno tecnológico requiere que el usuario pueda percibir un entorno de alta calidad, en donde la efectividad del sistema resulta indispensable al momento de valorar no solo la productividad alcanzada con el software, sino en aceptar el sistema (Cárdenas, 2023).

Concerniente a la investigación del **objetivo específico 3**, se manifiesta que existe relación entre la capacidad de interacción y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP, dado que hubo una relación de 0.787 y un valor de sigma menor a 0.050. Estos resultados evidencian que, un producto con elevada capacidad de interacción puede beneficiar la colaboración entre una serie de herramientas tecnológicas que aumenten su versatilidad. En base a lo señalado, la capacidad de interacción fue de nivel bajo en una representación del 46.70% y de nivel medio en un 33.30%. Mientras que, la aceptación tecnológica fue del 43.30% en el nivel bajo y del 50.00% en el nivel medio, en referencia con las valoraciones de los participantes.

Correspondientemente con el estudio exhibido por Reyes y Castañeda (2020), se determinó que el uso de plataformas digitales contribuye de manera positiva en los ISAP, ya

que permiten un acceso más ágil a la información pública y a los distintos servicios ofrecidos. Los hallazgos descritos mantienen relación con lo obtenido en esta investigación, puesto que los factores evaluados evidencian asociación significativa. Por su parte, García et al. (2024) demostraron que las prácticas DevOps no solo agilizan el desarrollo y despliegue de software, sino que también facilitan el seguimiento de métricas esenciales, como la mantenibilidad, lo que favorece tanto la optimización del proceso como del producto final.

Desde un marco metodológico, esta capacidad tiende a valorar la compatibilidad del software con diversos sistemas operativos y entornos tecnológicos, lo cual es fundamental para evitar problemas de integración que puedan dificultar su adopción o uso. Un buen diseño debe prever la capacidad del producto para adaptarse a diferentes configuraciones, garantizando una integración fluida con otras aplicaciones ya existentes en el entorno del usuario.

En referencia con la temática, Sipone et al. (2023), han revelado que, la capacidad de interacción hace énfasis a la habilidad del software para poder mantener comunicación con el resto de los sistemas, teniendo capacidad de poder intercambiar datos que beneficien hacia la operación de dispositivos o aplicaciones. Asimismo, Rodríguez (2022), han señalado que, el soporte técnico, el entorno social y la infraestructura, pueden facilitar que la aceptación sea positiva, entendiendo que el acceso hacia nuevos sistemas. Además, la Teoría de la Difusión de Innovaciones de Everett Rogers (Rodríguez et al., 2021), ha sostenido que toda habilidad que se pueda contar con el uso de un software tiene disposición directa con la adaptación de este tipo de innovación con acciones que se desarrollen dentro de la vida diaria de cada usuario.

Según el estudio del **objetivo específico 4**, se demostró que existe relación entre la seguridad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP; tras una sigma inferior a 0.050 y una relación de 0.692. Estos resultados reflejaron que, cualquier vulnerabilidad puede ser compensada en base a la protección de datos confidenciales sobre los cuales se fundamente la elevada seguridad y garantías de confianza del usuario en el producto tecnológico como es el caso del SAP.

De forma similar, se halló similitud con la indagación de Usuga et al. (2022), estos han demostrado que, la AT propició una mejora en el entorno de la gestión de negocios con una mayor predisposición de los usuarios a participar en procesos de mejora continua, proporcionando la adopción de aplicaciones móviles que optimizan las decisiones, acrecientan la utilidad percibida y reducen el cierre de brechas tecnológicas. Los resultados de este enfoque guardan asociación con los resultados obtenidos, dado que los elementos analizados se asocian

entre sí. De otro modo, Arenas (2022), este ha determinado que, el diseño de las metodologías ágiles favorece en la mejora de la calidad de producto del software en la entidad.

Desde una orientación metodológica, la capacidad del software para gestionar de manera segura la transmisión de información, evitando filtraciones y asegurando que solo los usuarios autorizados tengan acceso a determinados recursos. Además, un diseño enfocado en la seguridad también debe incluir protocolos de autenticación y encriptación que refuercen la protección del sistema ante amenazas cibernéticas, reduciendo los riesgos de ataques.

En analogía con el tema, Damayanti et al. (2023), han revelado que, la seguridad corresponde a la capacidad que tiene un sistema para poder proteger una serie de datos e información de tipo crítica, en donde se pueda controlar la pérdida de datos o acceso que no sean autorizados. Igualmente, la aceptación tecnológica señala la disposición y actitud que llegan a tener los usuarios en cuanto al empleo que se alcance a tener de un sistema o tecnología. Además, la teoría DeLone y McLean sobre el éxito de los sistemas de información, indica que, todo entorno tecnológico requiere que el usuario pueda percibir un entorno de alta calidad, en donde la efectividad del sistema resulta indispensable al momento de valorar no solo la productividad alcanzada con el software, sino en aceptar el sistema (Cárdenas, 2023).

Según el estudio del **objetivo específico 5**, se manifiesta que hubo relación entre la flexibilidad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP; tras un valor de sigma <0.05 y una Rho=0.846. Estos resultados lograron evidenciar que, el producto tiene que ser flexible, a fin de que todo requerimiento específico pueda ser compensado en cuanto a su funcionalidad y rendimiento dentro de entornos en donde las condiciones pueden encontrar alta variabilidad.

Lo presentado fue concordante con la indagación de Puello et al. (2020), quienes determinaron que la incorporación de tecnologías como Arduino, Raspberry Pi y diversos sensores IoT fue analizada para conocer la percepción de los educandos respecto a la mejora en las prácticas de laboratorio y la facilidad de adaptación en el ámbito educativo. Los hallazgos descritos se relacionan con los obtenidos en esta investigación, dado que los factores evaluados muestran asociación significativa. De otro modo, Usuga et al. (2022) establecieron que la adopción tecnológica favoreció la gestión de negocios al generar una mayor disposición de los usuarios para participar en procesos de mejora continua.

Respecto al contexto metodológico, la flexibilidad también abarca la posibilidad de añadir nuevas funciones o características sin comprometer el funcionamiento existente del sistema. Esto se traduce en una facilidad para la actualización y la expansión del software a

medida que evolucionan las necesidades del mercado o del cliente. La capacidad de adaptación se convierte en una ventaja competitiva clave en entornos tecnológicos dinámicos.

En correspondencia con el tema, Usuga et al. (2022), han señalado que, la flexibilidad comprende la capacidad que tiene un software para que pueda satisfacer las demandas de los usuarios en cuanto a sus necesidades, sin que se cuente con una serie de modificaciones de tipo estructurales. Igualmente, Su et al. (2024), la aceptación tecnológica no solo depende de la calidad del producto, sino también de las experiencias previas de los usuarios y su disposición al cambio. Además, la Teoría de la Difusión de Innovaciones de Everett Rogers (Rodríguez et al., 2021), no deja de lado que toda demanda que es satisfecha por parte de los usuarios, tiene compatibilidad con la adaptación del sistema hacia dichas demandas, en donde la rutina diaria llega a ser un elemento fundamental, principalmente por la innovación y la facilidad de uso de cada usuario.

El presente estudio ha presentado determinadas **limitaciones** que han debido de ser tomadas en cuenta en referencia con la interpretación de los resultados, en primer lugar, la población analizada se ha encontrado conformada por colaboradores de la unidad minera, restringiendo la generalización de los datos en otros contextos o sectores a nivel nacional. De este modo, no se ha contemplado la totalidad de las dimensiones, debido a la pertinencia del presente estudio, con la finalidad de que estas se encuentren adaptadas netamente hacia la realidad del problema de la unidad minera en estudio y no bajo el requerimiento de que se pueda extrapolar o generalizar la realidad valorada.

Para poder **mitigar** dichas limitaciones, se ha hecho uso de un cuestionario que se ha encontrado adaptado hacia las características de alta relevancia del módulo MM – SAP, permitiendo que se capte de forma efectiva hacia la percepción de los usuarios directamente relacionados con el sistema en sí mismo. Además, se ha contado con un diseño correlacional y no experimental, posibilitando que se obtengan resultados de alta confianza sin la necesidad de poder manipular las variables. Así mismo, se empleó el coeficiente de Alfa de Cronbach para verificar la confiabilidad del instrumento, garantizando consistencia interna en las respuestas y fortaleciendo la validez de los datos recogidos.

En base a lo expresado, se ha **recomendado** que demás estudios puedan ampliar la población de pertinencia, tomando en cuenta no solo a usuarios que se encuentren relacionados con el área logística, sino con aquellos trabajadores que se encuentran a cargo de otras áreas que pueden interactuar indirectamente con el sistema SAP – MM. Así mismo, fuese pertinente

la inclusión de la totalidad de características de la ISO 25010 para realizar un análisis que pueda ser extrapolado hacia otras realidades en cuanto a la calidad del software.

V. CONCLUSIONES

Se ha evaluado la relación entre calidad de producto software y aceptación tecnológica mediante un cuestionario aplicado a los usuarios del módulo MM-SAP, encontrando que existe una relación significativa-fuerte con un coeficiente de correlación de 0.857. Por lo tanto, se concluye que la calidad del producto software incide de forma relevante en la aceptación tecnológica del módulo MM-SAP, lo que favorece una mayor disposición de los usuarios hacia su utilización continua.

Se ha evaluado la relación entre adecuación funcional y aceptación tecnológica mediante un cuestionario dirigido a los usuarios del módulo MM-SAP, evidenciando una relación significativa-fuerte con un coeficiente de correlación de 0.830. Por consiguiente, se concluye que la adecuación funcional contribuye de manera relevante a la aceptación tecnológica, incrementando el interés de los usuarios en emplear de forma constante el módulo MM-SAP en sus actividades habituales.

Se ha evaluado la relación entre eficiencia de desempeño y aceptación tecnológica a través de un cuestionario aplicado a los usuarios del módulo MM-SAP, identificando una relación significativa-fuerte con un coeficiente de correlación de 0.844. En consecuencia, se concluye que la eficiencia de desempeño del sistema repercute directamente en la aceptación tecnológica del módulo, promoviendo así un uso continuo y sostenido en el entorno de trabajo.

Se ha evaluado la relación entre capacidad de interacción y aceptación tecnológica mediante un cuestionario realizado a los usuarios del módulo MM-SAP, encontrando una relación significativa-fuerte con un coeficiente de correlación de 0.787. De este modo, se concluye que la capacidad de interacción facilita la aceptación tecnológica, generando una mayor predisposición por parte de los usuarios para integrar el módulo en sus procesos cotidianos.

Se ha evaluado la relación entre seguridad y aceptación tecnológica mediante un cuestionario aplicado a los usuarios del módulo MM-SAP, obteniendo una relación significativa-considerable con un coeficiente de correlación de 0.692. Por ello, se concluye que la seguridad del sistema tiene un rol determinante en la aceptación tecnológica, influyendo positivamente en la confianza de los usuarios para utilizar el módulo de manera regular.

Se ha evaluado la relación entre flexibilidad y aceptación tecnológica mediante un cuestionario dirigido a los usuarios del módulo MM-SAP, encontrando una relación

significativa-fuerte con un coeficiente de correlación de 0.846. De este modo, se concluye que la flexibilidad del sistema es fundamental para la aceptación tecnológica, asegurando que los usuarios mantengan una disposición favorable hacia el uso permanente del módulo frente a nuevas demandas.

Se ha comprobado la correlación entre calidad de producto software y la aceptación tecnológica a partir de las percepciones de los usuarios del producto software MM-SAP, así mismo, se ha encontrado una percepción en su mayoría baja y media para las variables de Calidad de producto y aceptación tecnológica; por lo que se concluye que el software evaluado, presenta importantes oportunidades de mejora en cuanto a su calidad de producto, al menos en la empresa participante del estudio. La carencia de estas mejoras está contribuyendo a niveles mínimos de aceptación tecnológica y esto podría ser una causa o un aspecto que influye en los problemas operativos que realiza la empresa en cuanto a toma de decisiones en los distintos niveles de gestión de la organización.

VI. RECOMENDACIONES

Es aconsejable que el Gerente de Logística y jefe de Logística pueda impulsar el desarrollo de un sistema interno de valoración trimestral que se encuentre orientado hacia la medición de la consistencia de los resultados que son generados por el entorno digital en relación con los procesos logísticos críticos. Por medio de dicho mecanismo, es que se espera identificar si es que las funcionalidades ofrecidas pueden mantener niveles elevados de estabilidad, exactitud y confiabilidad en diferentes escenarios, lo cual resulta indispensable para que se respalden decisiones de uso sostenido en unidades con elevada rotación de operaciones.

Resulta oportuno plantear al Gerente de Logística y jefe de Logística la incorporación de sesiones participativas con usuarios clave, centradas en levantar requerimientos específicos de operación que aún no llegan a verse cubiertos por las funcionalidades actuales. Dicha estrategia permitirá evidenciar con un mayor grado de claridad, los vacíos operativos que existen dentro de la solución digital, y permitiendo que se orienten mejoras en base a un mayor grado de correspondencia entre los procedimientos internos y las capacidades ofrecidas por parte del entorno tecnológico.

Se sugiere al Coordinador de Soporte Funcional SAP desarrollar un panel de monitoreo de cargas operativas en tiempo real, permitiendo que se detecten comportamientos inestables, demoras recurrentes o sobreuso de recursos durante los periodos críticos. Dicha herramienta contribuirá hacia la precisión con mayor detalle de los puntos de saturación del sistema y priorizando con ello que se permita mantener una experiencia que sea fluida por parte de los usuarios, principalmente durante las actividades de elevada demanda como las validaciones masivas o los cierres mensuales.

Es recomendable que el Coordinador de Soporte Funcional SAP pueda incorporar una etapa de validación dentro de los ciclos de ajuste del sistema, en donde se puedan analizar patrones de navegación, los tiempos de aprendizaje y detección de tasas de errores en el uso de las interfaces. Dicho enfoque permitirá que se fortalezca la experiencia del usuario desde una perspectiva de facilidad operativa, identificando de este modo los puntos críticos en donde la complejidad funcional se encuentra limitando el uso eficiente de la herramienta.

Conviene proponer al Gerente de Tecnología y Sistemas la integración de un sistema de control que sea segmentado por perfiles de usuario, el cual permita que se establezcan filtros diferenciados para el acceso a información sensible y trazabilidad de modificaciones en tiempo real. Dicho modelo brinda facilidades en base a un entorno de mayor robustez de resguardo

operativo, reforzando la confianza en la herramienta entre los equipos que puedan manipular datos estratégicos, al asegurar que cada actividad quede debidamente registrada y restringida de acuerdo con el nivel de responsabilidad.

Podría recomendarse al Gerente de Tecnología y Sistemas el desarrollo de una matriz de escalabilidad del sistema, alineada con los posibles escenarios de expansión operativa en la unidad minera. Esta herramienta permitiría anticipar los ajustes requeridos ante la incorporación de nuevos procesos o usuarios, asegurando que el entorno digital conserve su funcionalidad sin generar sobrecargas o incompatibilidades, lo cual resulta fundamental en contextos donde los requerimientos cambian con frecuencia.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajibade, S. y Zaidi, A. (2023). Technological Acceptance Model for Social Media Networking in e-Learning in Higher Educational Institutes. *International Journal of Information and Education Technology*, 13, (2), 239 – 246. DOI: 10.18178/ijiet.2023.13.2.1801
- Arenas, W. (2022). *Metodologías ágiles para mejorar la calidad del software en una entidad del estado, Lima 2021* [Informe de pregrado]. Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85137/Arenas_SWJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bayerl, P.; Bates, L. y Akhgar, B. (2023). Securing the Smart City: Patterns of Public Acceptance for Integrated Technological Solutions. *Proceedings of 2023 IEEE International Smart Cities Conference, ISC2 2023*, 1, (23), 1 – 12. DOI: 10.1109/ISC257844.2023.10293633
- Bernardo, D., Acho, P. y Peralta, C. (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. *INTERFASES*, 1(14), 41-64. <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Interfases/article/view/5111>
- Cárdenas, C. (2023). Sistemas de administración tributaria digital: Una revisión de la literatura en Scopus (2012-2022). *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 3(2), 525- 563. <https://revistas.unsm.edu.pe/index.php/rcsi/article/view/525>
- Damayanti, R.; Setiadi, H.; Laksono, P.; Dizky, D. y Entifar, N. (2023). Factors Affecting Technological Readiness and Acceptance of Induction Stoves: A Pilot Project. *Emerging Science Journal*, 7, (6), 1892 – 1923. DOI: 10.28991/ESJ-2023-07-06-04
- Duarte, C.; Messias, I. y Oliveira, A. (2024). Technological Acceptance o. *Information (Switzerland)*, 15, (7), 38 – 83. DOI: 10.3390/info15070383
- García, G., Peña, N. y Avila, H. (2024). DevOps y la Medición de la Calidad del Producto de Software: Hallazgos Preliminares. *RISTI*, 1(53), 1-16. <https://scielo.pt/pdf/rist/n53/1646-9895-rist-53-37.pdf>
- García, G.; Novoa, P. y Serrano, R. (2023). On the Technological Acceptance of Moodle by Higher Education Faculty—A Nationwide Study 52nálisis UTAUT2. *Behavioral Sciences*, 13, (5), 41 – 59. DOI: 10.3390/bs13050419

- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Editorial Mc Graw Hill*.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- ISO 25010 (2011). *Calidad del producto de software*. ISO 25 000.
<https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- ISO/IEC. (2001). *ISO/IEC 9126-1:2001 – Software engineering – Product quality – Part 1: Quality model* [Informe técnico]. International Organization for Standardization.
<https://cdn.standards.iteh.ai/samples/22749/d293dbe1fea54b3e853dfc5a07549390/ISO-IEC-9126-1-2001.pdf>
- ISO/IEC. (2011). *ISO/IEC 25010:2011 – Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models* [Informe técnico]. International Organization for Standardization.
<https://cdn.standards.iteh.ai/samples/35733/2ca18b477b7845a5b8cae39d6de0c098/ISO-IEC-25010-2011.pdf>
- Jiang, Q.; Zhang, Y.; Wei, W. y Gu, C. (2024). Evaluating technological and instructional factors influencing the acceptance of AIGC-assisted design courses. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, (1), 10 – 28. DOI: 10.1016/j.caeai.2024.100287
- Madera, M. M., Nabel, L. C. T., & Huerta, L. N. Q. (2012). Estudio de traducción y confiabilidad del instrumento de la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT). *Apertura*, 4(2), 96-105.
- Marín, E. y Bautista, J. (2021). *Evaluación de la calidad de producto de software bajo normas ISO/IEC 25000: caso de estudio sistema de planillas de la Municipalidad Provincial de Chiclayo* [Informe de pregrado]. Universidad César Vallejo.
https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8086/Marin%20Chaman%20Edson%20%26%20Bautista%20Guti%e3%a9rrez%20Juan_.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Mei, Y.; Liu, J.; Jia, L.; Wu, H. y Lv, J. (2023). Exploring the Acceptance of the Technical Disclosure Method 53nálisis 3D Digital Technological Process by Construction Workers through the Perspective of TAM. *Buildings*, 13, (10), 19 – 24. DOI: Buildings

- Nabelsi, V. y Lévesque, A. (2024). Successful Electronic Consultation Service Initiative in Quebec, Canada With Primary Care Physicians' and Specialists' Experiences on Acceptance and Use of Technological Innovation: Cross-Sectional Exploratory Study. *JMIR Formative Research*, 8, (1), 1 – 12. DOI: 10.2196/52921
- Paucar, D., Acho, P. y Peralta, C. (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. *INTERFASES*, 1(14), 41-64. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8357690>
- Paz, J. (2023). *Implementar Automatización de Pruebas usando ChatGPT para la mejora del proceso de Calidad de Software en empresas del sector financiero en Lima-Perú 2023* [Informe de pregrado]. Universidad Tecnológica del Perú. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/8761/J.Paz_Tesis_Titulo_Profesional_2023.pdf?sequence=1
- Pilapaxi, N., y Llerena, J. (2025). Disrupción de las tecnologías en el aula de acuerdo con la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología. *Revista InGenio*, 8(1), 97-113. <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/ingenio/article/view/878>
- Porkodi, S. y Hamdan, B. (2024). A Comprehensive Meta-Analysis of Blended Learning Adoption and Technological Acceptance in Higher Education. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 16, (1), 47 – 71. DOI: 10.5815/ijmecs.2024.01.05
- Puello, P., Del Campo, V. y Scholborgh, F. (2020). Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) en el Laboratorio de Física III basado en Internet de las Cosas en el Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cartagena, Colombia. *Revista espacios*, 41(37), 1-13. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n37/a20v41n37p13.pdf>
- Remache, G., Menéndez, J. y Aguilar, L. (2021). Mejores prácticas de calidad en el desarrollo de software integradas al conocimiento de la ingeniería. *Polo del conocimiento*, 6(1), 656-668. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2170>
- Reyes, M. y Castañeda, P. (2020). Aplicación del Modelo de Aceptación Tecnológica en Sistemas de Información de la Administración Pública del Perú. *Revista Peruana de Computación y sistemas*, 3(1), 15-22. <https://acortar.link/fbkHNv>

- Rodríguez, V. (2022). *Calidad de software* [Informe de pregrado]. Instituto Tecnológico de Saltillo.
https://www.researchgate.net/publication/366004433_CALIDAD_DE_SOFTWARE
- Romualdo, J. (2021). *Metodología de evaluación de la calidad del producto de software en base a las normas ISO/IEC 25000 e ISO/IEC 14598 y la metodología RUP* [Informe de pregrado]. Universidad César Vallejo.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/79977/Romualdo_MJA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salvador, Y. y Llanes, M. (2021). Evaluar la calidad de los productos software del laboratorio de innovación pública. *Ciencias Holguín*, 27(4), 1-8.
<https://www.redalyc.org/journal/1815/181569023002/181569023002.pdf>
- Schott, L. y Schaefer, K. (2023). Acceptance of Chinese latecomers' technological contributions in international ICT standardization — The role of origin, experience and collaboration. *Research Policy*, 52, (1), 10 – 46. DOI: 10.1016/j.respol.2022.104656
- Silva, L.; Moreira, S.; Neves, N.; Aguiar, E.; Capriles, V.; Amaral, T. y Schmiele, M. (2024). Use of Integral Forage Palm Flour as an Innovative Ingredient in New Fettuccine-Type Pasta: Thermomechanical and Technological Properties, and Sensory Acceptance. *Foods*, 13, (17), 26 – 83. DOI: 10.3390/foods13172683
- Sipone, S.; Abella, V.; Rojo, M. y Moura, J. (2023). Sustainable mobility learning: Technological acceptance model for gamified experience with ClassCraft in primary school. *Education and Information Technologies*, 28, (12), 16177 – 16200. DOI: 10.1007/s10639-023-11851-0
- Sorrentino, M.; Fiorilla, C.; Mercogliano, M.; Esposito, F.; Stilo, I.; Affinito, G.; Moccia, M.; Lavorgna, L.; Salvatore, E.; Maida, E.; Barbi, E. y Triassi, M. (2024). Technological interventions in European dementia care: a systematic review of acceptance and attitudes among people living with dementia, caregivers, and healthcare workers. *Frontiers in Neurology*, 15, (1), 14 – 36. DOI: 10.3389/fneur.2024.1474336
- Stefanija, A.; Buelens, B.; Goesart, E.; Lenaerts, T.; Pierson, J. y Van, J. (2023). Toward a Solid Acceptance of the Decentralized Web of Personal Data: Societal and Technological Convergence. *Communications of the ACM*, 67, (1), 43 – 46. DOI: 10.1145/3624555

- Su, J.; Sun, X.; y Wang, J. (2024). Expanding the Psychological Domain of Technological Acceptance: The Use of Smart Wearable Devices in Leisure. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14, (12), 16 – 53. DOI: 10.3390/app14125316
- Usuga, J., Palacio, L. y Barrios, D. (2022). Aceptación tecnológica de una aplicación móvil para la gestión de negocios lecheros. *Revista CEA*, 8(17), 1-23. <https://revistas.itm.edu.co/index.php/revista-cea/article/view/2007/2400>
- Valencia, A., Gómez, S., Vélez, R. y Cardona, S. (2023). Intención de uso de aprendizaje móvil (m-learning) en programas virtuales: un modelo híbrido de aceptación tecnológica (TAM) y la teoría del comportamiento planificado (TPB). *Formación universitaria*, 16(2), 25-34. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062023000200025&script=sci_arttext&tlng=pt
- Viswanath, M.; Gordon, D. y Fred, D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *Revista Mis Quarterly*, 27 (3), 425 – 478. <https://www.jstor.org/stable/30036540>
- Xu, X.; Hu, Y.; Gao, Y.; y Jia, Q. (2024). Exploring the recycled 56náli acceptance 56nálisis the technological perspective of UTAUT2: a hybrid analytical approach. *Frontiers in Psychology*, 15, (1), 13 – 35. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1384635
- Yamin, F.; Mustafar, M.; Mohamad, M.; David, J.; Ramli, M.; Saad, S. y Nawaz, S. (2023). Students' Acceptance of Technological Devices for E-Learning During Covid-19 Pandemic in Malaysian Higher Education. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 33, (1), 1 – 9. DOI: 10.37934/araset.33.1.19
- Zhang, R. y Wang, H. (2024). The análisis Chinese university music teachers' teaching beliefs on creative teaching behaviors: the mediating role of technological acceptance. *Frontiers in Education*, 9, (1), 14 – 51. DOI: 10.3389/feduc.2024.1404541
- Zhao, X. y Yan, D. (2023). Incorporating technological acceptance model into safety compliance of construction workers in Australia. *Safety Science*, 163, (1), 10 – 27. DOI: 10.1016/j.ssci.2023.106127

VIII. ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

Problemas de investigación	Objetivos de investigación	Hipótesis de investigación	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general				
¿Qué relación existe entre la calidad del producto software y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?	Determinar la relación entre la calidad del producto software y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP	Existe una relación significativa entre la calidad del producto y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP	Variable 1: Calidad del producto software	Adecuación funcional	Completitud funcional Corrección funcional	Tipo de investigación Tipo Aplicada Alcance Relacional Enfoque Cuantitativo Diseño de la investigación: Diseño no experimental, transversal y correlacional Población y muestra Población: 30 colaboradores Muestra: 30 colaboradores Tipo de muestra Censal Técnica de recolección de datos Encuesta Instrumento Cuestionario
				Eficiencia de desempeño	Comportamiento temporal	
				Capacidad de interacción	Aprendizabilidad Operabilidad Protección frente a errores de usuario Involucración de usuario Inclusividad Asistencia al usuario Auto-descriptividad	
				Seguridad	Confidencialidad Integridad No-repudio Autenticidad	
				Flexibilidad	Adaptabilidad	
• ¿Qué relación existe entre la adecuación funcional y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?	• Determinar la relación que existe entre la adecuación funcional y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP	<ul style="list-style-type: none"> • Existe relación significativa entre la adecuación funcional y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP. • Existe relación significativa entre la 	Variable 2: Aceptación tecnológica	Rendimiento percibido	Utilidad percibida Motivación intrínseca	

- ¿Qué relación existe entre la eficiencia de desempeño y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?
- ¿Qué relación existe entre la capacidad de interacción y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?
- ¿Qué relación existe entre la seguridad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?
- ¿Qué relación existe entre la flexibilidad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP?
- Determinar la relación que existe entre la eficiencia de desempeño y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP
- Determinar la relación que existe entre la capacidad de interacción y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP
- Determinar la relación que existe entre la seguridad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP
- Determinar la relación que existe entre la flexibilidad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.

eficiencia de desempeño y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP

- Existe relación significativa entre la capacidad de interacción y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.
- Existe relación significativa entre la seguridad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP.
- Existe relación significativa entre la flexibilidad y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP

	Ajuste al trabajo Ventaja relativa Expectativas de resultado
Esfuerzo percibido	Facilidad de uso percibido Complejidad
Influencia social	Normas subjetivas Factores sociales Imagen
Condiciones facilitadoras	Control conductual percibido Condiciones facilitadoras Compatibilidad

Anexo 2 Instrumento de recolección de datos



**CALIDAD DE PRODUCTO SOFTWARE Y ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA DEL
MÓDULO MM – SAP EN UNA UNIDAD MINERA, LIMA 2024**

PRESENTACIÓN:

La investigación buscará: Determinar la relación entre la calidad del producto software y la aceptación tecnológica del Módulo MM – SAP en una unidad minera, Lima 2024.

INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente y seleccione una respuesta según su apreciación.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

CALIDAD DEL PRODUCTO SOFTWARE

Nº	Pregunta	1	2	3	4	5
Adecuación funcional						
1	¿En qué grado, el conjunto de funciones del Módulo MM-SAP cubre todas las necesidades de tus tareas en tu rol o puesto de trabajo en lo referido al objetivo o finalidad del módulo MM-SAP?					
2	¿En qué grado el Módulo MM-SAP proporciona resultados precisos cuando lo utilizas en sus distintas funcionalidades?					
3	¿En qué grado las funciones del Módulo MM – SAP facilitan el cumplimiento de tareas y objetivos específicos?					
Eficiencia de desempeño						
4	¿En qué grado concuerdas con que el tiempo de respuesta del sistema es siempre adecuado para las necesidades operativas?					
5	¿En qué medida crees que el módulo MM-SAP consume los recursos FUERA del computador de manera adecuada (Por ejemplo, tinta, papel, otros recursos?) ¿					
6	¿En qué medida crees que el módulo MM-SAP consume los recursos de tu computador de manera adecuada (Procesador, Memoria RAM, Disco duro. Podrías tener como referencia si					

en algún momento al usar el módulo, tu computador se hizo lento o siguió operando con normalidad) ¿

7 ¿En qué medida aceptas que la velocidad del sistema no afecta negativamente la experiencia de los usuarios finales?

8 En qué grado consideras que el módulo MM-SAP tiene la capacidad tecnológica para ser usado sin inconvenientes por todos los usuarios que necesitan usarlo dentro de tu organización.

Capacidad de interacción

9 ¿En qué medida consideras que el módulo MM-SAP cuenta con suficiente información (manuales, catálogos, página web, tutoriales, videos, etc.) para que un usuario determine si es adecuado o no para las funciones que realiza en su puesto o rol laboral?

10 ¿Qué tan conforme estás con que los usuarios pueden aprender a usar el Módulo MM – SAP de manera sencilla y fácil?

11 ¿Hasta qué nivel coincides con que el Módulo MM-SAP se puede USAR con facilidad sin pasos o procedimientos complejos o excesivos y sin necesidad de asistencia o soporte técnico?

12 ¿En qué medida consideras que el módulo MM-SAP te ayuda a no cometer errores cuando lo utilizas? (puede ser con alertas visuales, mensajes, advertencias, validaciones al ingresar un dato, etc.)

13 ¿En qué medida consideras que el módulo MM-SAP te motiva o estimula a utilizarlo de forma activa y voluntaria para tus labores?

14 ¿En qué medida consideras que el Módulo MM-SAP puede ser utilizado por todos los tipos de usuarios, sin importar sus habilidades, edad, cultura, genero, etc.?

15 ¿En qué medida consideras que el módulo MM-SAP ofrece la debida asistencia o ayuda al usuario para usar sus funcionalidades?

16 ¿En qué medida consideras que el módulo MM-SAP es autodescriptivo? Es decir, ¿qué es fácil entender sus funciones, procedimientos, etc.?

Seguridad

17 ¿En qué grado consideras que el Módulo MM-SAP garantiza la protección de la información confidencial contra accesos no autorizados?

18 ¿Qué tanto concordarías con que la integridad de los datos se mantiene sin alteraciones durante las operaciones del Módulo MM – SAP?

19 ¿Qué tan de acuerdo estás con que el Módulo MM-SAP asegura y mantiene el historial de las transacciones realizadas por los usuarios u otros mecanismos de verificación para evitar que alguien desconozca o niegue la veracidad de la información que ofrece el sistema?

- 20 ¿En qué medida consideras que en el módulo MM-SAP es posible determinar responsabilidad sobre una acción realizada en el sistema? Es decir: saber quién hizo qué, cómo y cuándo.
-

Flexibilidad

- 21 ¿Hasta qué nivel coincides con que el Módulo MM -SAP se adapta fácilmente a los cambios en los procesos, procedimientos o actividades del negocio o la organización?
-
- 22 ¿En qué medida consideras que el módulo MM-SAP puede manejar mayores cargas de trabajo de las que ya maneja actualmente para atender un incremento en las actividades operativas del negocio?
-

CUESTIONARIO UTAUT

Se usará un cuestionario recomendado (Lescevic et al., 2013) para la evaluación de uso en la generación de código con GenCode, el cual tiene las siguientes pautas:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Un Poco en Desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Un Poco de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5	6	7

1 Cuestionario UTAUT

UTAUT		Escala de Valoración
Categoría	Pregunta	1 2 3 4 5 6 7
Expectativa de desempeño (PE)	PE1: El Módulo MM – SAP me resulta útil en mi trabajo <hr/> PE2: Usar el Módulo MM – SAP me permite realizar tareas más rápidamente <hr/> PE3: Usar el Módulo MM – SAP aumenta mi productividad <hr/> PE4: Si uso el Módulo MM – SAP tengo más oportunidades en mi carrera profesional	
Expectativa de esfuerzo (EE)	EE1: Mi interacción con el Módulo MM – SAP es clara y comprensible <hr/> EE2: Fue fácil para mí convertirme en un experto del Módulo MM – SAP <hr/> EE3: Encuentro el Módulo MM – SAP fácil de usar <hr/> EE4: Aprender a operar el Módulo MM – SAP me resultó fácil	
Influencia Social (SI)	SI1: Las personas que influyen en mi comportamiento piensan que para mí fue fácil usar el Módulo MM – SAP <hr/> SI2: Las personas que son importantes para mí creen que debo seguir usando el Módulo MM – SAP <hr/> SI3: La gerencia me motiva a usar el Módulo MM – SAP	

Condiciones facilitadoras (FC)	FC1: Tengo las motivos y recursos necesarios para utilizar el Módulo MM – SAP
	FC2: Tengo los conocimientos necesarios para utilizar el Módulo MM – SAP
	FC3: El Módulo MM – SAP es compatible con otros sistemas que uso
	FC4: Una persona (o grupo) específica está disponible para brindar asistencia con dificultades del Módulo MM – SAP
	FC5: Sería bueno utilizar el Módulo MM – SAP en el trabajo, aunque no sea obligatorio
	FC6: La gestión requiere aprovechar el uso del Módulo MM – SAP durante el tiempo de trabajo
	FC7: Yo estoy utilizando el Módulo MM – SAP voluntariamente

Fuente: “Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) for market 63nálisis of FP7 CHOReOS products”, 2013.

Anexo 3 Base de datos para cálculo de confiabilidad

VARIABLE 1

N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	
1	4	4	2	3	3	3	4	3	4	4	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	61.00
2	3	3	4	3	4	2	4	3	2	3	3	2	2	3	4	3	2	2	3	4	3	4	66.00
3	4	4	2	4	4	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	62.00
4	4	4	4	2	4	2	3	4	3	3	4	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4	4	75.00
5	2	4	3	3	2	2	4	3	3	2	2	4	3	3	2	3	4	3	3	2	3	2	62.00
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66.00
7	3	1	1	2	2	1	3	3	1	3	1	2	1	1	2	3	2	1	1	2	1	2	39.00
8	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	56.00
9	2	2	3	2	4	2	2	3	2	4	2	2	3	2	4	2	2	3	2	4	2	4	58.00
10	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	62.00
Varianzas	0.49	1.00	0.76	0.36	0.56	0.41	0.49	0.29	0.61	0.69	0.65	0.45	0.45	0.61	0.69	0.24	0.45	0.45	0.61	0.69	0.61	0.69	76.61

K (Número de ítems)	22.000
Vi varianza por ítem	12.250
Vt (varianza total)	76.610
Alfa	0.880

VARIABLE 2

N°	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	
1	2	4	3	4	3	4	3	3	4	4	2	2	2	4	4	2	4	4	58.00
2	3	4	4	3	4	2	4	3	3	2	2	2	3	4	4	3	4	4	58.00
3	3	4	4	3	3	3	4	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	51.00
4	2	3	2	3	4	3	2	3	3	2	3	4	2	3	4	2	3	4	52.00
5	3	3	2	4	4	2	7	3	3	7	2	4	3	3	2	3	3	2	60.00
6	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	54.00
7	3	1	2	2	2	1	3	3	2	2	1	3	3	2	2	3	2	2	39.00
8	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	2	2	3	1	1	3	1	1	29.00
9	2	3	2	4	4	2	2	3	2	4	2	2	3	2	4	3	2	4	50.00
10	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	50.00
Varianzas	0.24	1.21	0.84	0.89	1.00	0.65	2.16	0.09	0.64	2.60	0.36	0.61	0.16	0.81	1.00	0.16	0.81	1.00	81.09

K (Número de ítems)	18.000
Vi varianza por ítem	15.230
Vt (varianza total)	81.090
Alfa	0.860

AMBAS VARIABLES

N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18			
1	4	4	2	3	3	3	4	3	4	4	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	4	3	4	3	4	3	3	4	4	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	119.00
2	3	3	4	3	4	2	4	3	2	3	3	2	2	3	4	3	2	2	3	4	3	4	3	4	4	3	4	2	4	3	3	2	2	2	2	3	4	4	3	4	4	124.00	
3	4	4	2	4	4	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	113.00	
4	4	4	4	2	4	2	3	4	3	3	4	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4	4	2	3	2	3	4	3	2	3	3	2	3	4	2	3	4	2	3	4	127.00		
5	2	4	3	3	2	2	4	3	3	2	2	4	3	3	2	3	4	3	3	2	3	2	3	3	2	4	4	2	7	3	3	7	2	4	3	3	2	3	3	2	122.00		
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	120.00	
7	3	1	1	2	2	1	3	3	1	3	1	2	1	1	2	3	2	1	1	2	1	2	3	1	2	2	2	1	3	3	2	2	1	3	3	2	2	3	2	2	2	78.00	
8	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	2	2	3	1	1	3	1	1	85.00		
9	2	2	3	2	4	2	2	3	2	4	2	2	3	2	4	2	2	3	2	4	2	4	2	3	2	4	4	2	2	3	2	4	2	2	3	2	4	3	2	4	108.00		
10	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	112.00		
Varianzas	0.49	1.00	0.76	0.36	0.56	0.41	0.49	0.29	0.61	0.69	0.65	0.45	0.45	0.61	0.69	0.24	0.45	0.45	0.61	0.69	0.61	0.69	0.24	1.21	0.84	0.89	1.00	0.65	2.16	0.09	0.64	2.60	0.36	0.61	0.16	0.81	1.00	0.16	0.81	1.00	246.96		

K (Número de ítems)	40.000
Vi varianza por ítem	27.480
Vt (varianza total)	246.960
Alfa	0.912

Anexo 4 Base de datos

Nº	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18					
1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	3	3	3	2	1	3	1	3	5	5	1	4	4	1	2	1					
2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	3	2	3	1	3	3	3	3	4	5	1	5	5	1	5	5	4	2	2				
3	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	1	2	3	3	1	5	4	3	5	2	3	1	5	3	1					
4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	3	1	3	1	1	3	3	2	5	2	4	2	4	2	2	3	3	1					
5	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	3	1	2	1	2	2	3	4	2	2	1	5	5	1	5	1	1	5					
6	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	3	3	3	1	1	2	3	1	1	5	4	3	3	5	3	5	3	5	5	2					
7	2	1	2	2	1	2	1	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2	1	1	2	3	3	3	1	3	3	3	1	3	1	1	4	5	3	3	5	3	3	5	4					
8	3	3	3	1	1	1	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	1	1	2	4	3	5	4	3	3	4	3	4	3	5	5	3	5	5	5	5	5	3	3	4				
9	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	2	1	1	2	4	4	5	5	5	4	3	3	4	4	4	5	5	5	3	5	4	5	3	3					
10	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	5	5	4	3	3	3	4	3	3	4	4	5	4	4	5	5	5	4					
11	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	5	4	5	5	3	3	3	4	3	3	5	4	4	5	5	4	3	4					
12	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	5	3	5	4	4	3	3	3	5	3	5	5	4	4	3	4					
13	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	5	5	4	5	3	5	4	5	4	4	4	3	5	5	3					
14	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	5	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4					
15	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	5	3	4	4	4	5	3	3	5	4	3	5	3	3	4	4	4	5	3				
16	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	5	5	3	5	5	4	5	3	4	4	5	3	4	4	5	3	4	3	5	3		
17	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	5	5	5	5	4	4	5	3	5	3	3	5	5	4	4	4	4	3	5				
18	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	5	3	4	3	4	4	5	3	3	3	5	3	3	4	5	3	4	4	4				
19	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	5	4	3	4	3	3	4	5	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	4				
20	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	5	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4	3				
21	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	5	5	5	5	3	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3			
22	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	3	2	3	1	3	3	3	1	3	2	1	1	3	2	2	3	2	2	3	1	1		
23	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	1	2	3	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1			
24	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	3	1	3	1	1	3	3	2	2	1	3	1	1	1	2	2	2	2	2	1			
25	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	3	3	3	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3			
26	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	3	2	3	1	3	3	3	1	3	2	1	1	3	2	2	3	1	1					
27	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	1	2	3	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1			
28	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	3	1	3	1	1	3	3	2	2	1	3	1	1	1	2	2	2	2	2	1				
29	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	7	7	7	6	7	7	6	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7			
30	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	6	7	6	7	7	6	7	7	7	7	7	6	7	6	7	7	7	6	6				

Anexo 5 Baremos

Tabla 12*Baremos por variable y dimensión*

	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto
Variable 1	(22 - 51)	(52 - 80)	(81 - 110)
Dimensión 1	(3 - 7)	(8 - 11)	(12 - 15)
Dimensión 2	(5 - 11)	(12 - 17)	(18 - 25)
Dimensión 3	(8 - 18)	(19 - 28)	(29 - 40)
Dimensión 4	(4 - 9)	(10 - 14)	(15 - 20)
Dimensión 5	(2 - 4)	(5 - 6)	(7 - 10)
Variable 2	(18 - 54)	(55 - 90)	(91 - 126)
Dimensión 1	(4 - 12)	(13 - 20)	(21 - 28)
Dimensión 2	(4 - 12)	(13 - 20)	(21 - 28)
Dimensión 3	(3 - 9)	(10 - 15)	(16 - 21)
Dimensión 4	(7 - 21)	(22 - 35)	(36 - 49)

Anexo 6 Evidencias fotográficas

