



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO
Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE
UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA
COMPUTACTUS JULIACA 2025**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. RICHARD DANIEL HANCCO JOVE

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

**JULIACA – PERÚ
2025**



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO
Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE
UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA
COMPUTACTUS JULIACA 2025**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. RICHARD DANIEL HANCCO JOVE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

:

Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

PRIMER MIEMBRO

:

Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS

SEGUNDO MIEMBRO

:

M. Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ASESOR DE TESIS

:

Dr. PAUL MAMANI TISNADO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

:

CIENCIA DE LOS ORDENADORES – P24

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 113-2025-D-FIS-UANCV**

Juliaca, 29 de diciembre de 2025

VISTOS; el Expediente N° 2025-CU-12384, presentado por el señor (a) **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**, egresado de la Escuela Profesional de INGENIERIA DE SISTEMAS, de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN**.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la tesis titulada: **MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025**, la misma que pertenece a la línea de investigación, CIENCIA DE LOS ORDENADORES, para optar el título profesional de INGENIERO DE SISTEMAS.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación conducente a Gados y Títulos mediante resolución 0294-2023-UANCV-CU-R y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación conducente a grafos y títulos, aprobado con resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R y en mérito al art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y en uso a las atribuciones que le concede la ley Universitaria N° 30220, Ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el estatuto de la UANCV, el Decano y Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR la **NOMINACION DE JURADOS**, integrado por los siguientes docentes:

- **Presidente : Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA**
- **1er miembro : Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS**
- **2do miembro : MSc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como asesor de la investigación (tesis) de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, al (a la) docente, **Dr. PAUL MAMANI TISNADO**

ARTÍCULO TERCERO.- APROBAR la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACION DE LA TESIS** del (la) Bachiller: **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**, del informe final de la investigación (tesis) titulado: **MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025**, para optar el título profesional de INGENIERO DE SISTEMAS, de acuerdo al siguiente detalle:

- **FECHA : miércoles, 31 de diciembre de 2025**
- **HORA : 9:00:00 AM**
- **LUGAR : Sala de Docentes-FIS**

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Director de la Escuela profesional, INGENIERIA DE SISTEMAS, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 100-2025-D-FIS-UANCV**

Juliaca, 29 de diciembre de 2025

VISTOS; el Expediente N° 2025-CU-13289, presentado por el señor (a) **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE** solicitando **CAMBIO DE ASESOR DE INVESTIGACIÓN**, el PROVEIDO N° 60-2024-UI-FIS-UANCV/J del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y la RESOLUCION N° 061-2025 UI-R-D-FIS-UANCV-J, aprobación del CAMBIO DE ASESOR DEL INFORME FINAL, para optar el título profesional de INGENIERO DE SISTEMAS.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) señor (a) **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**, ha presentado su cambio de asesor de tesis del tema de investigación titulado: **MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación conducente a Grados y Títulos con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas emitió opinión favorable de la propuesta de investigación; Expediente 2025-CU-13289, aprobando el INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION titulado: **MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025**.

Que el Director de la Unidad de Investigación de la FIS ha tomado conocimiento que el (la) asesor (ra) Mtro. **ABELARDO LEON MIRANDA**, no tiene vínculo laboral en la Facultad de Ingeniería de Sistemas y existiendo la RESOLUCION N°061-2025-UI-R-D-FIS-UANCV-J, aprobación del INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN.

Que es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la facultad de Ingeniería de Sistemas, con mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por resolución N° 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor del trabajo de investigación según el área de grado.

Estando, con la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y en concordancia con el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos, aprobado con resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R y en mérito al art. 25 del reglamento, con fines de obtención de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y en uso a las atribuciones que le concede la ley Universitaria N° 30220, Ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el estatuto de la UANCV, el Decano y Director de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el CAMBIO DE ASESOR DE INVESTIGACIÓN, presentada por el (la) señor (a): **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS** con el tema titulado: **MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025**, se le asigna como:

ASESOR: Dr. PAUL MAMANI TISNADO

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACION** al (a) la) docente **Dr. PAUL MAMANI TISNADO**.

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Director de la Escuela profesional, **INGENIERIA DE SISTEMAS**, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda



RESOLUCIÓN N° 061-2025-ULR-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 27 de Junio de 2025

VISTOS:

El Expediente: 2025-CU-4660 de fecha 20 de Junio de 2025, del Bach. **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**, quien solicita Revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) y el Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: **OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL ÁREA DE ALMACENES DE LA EMPRESA COMPUTACTUS A TRAVÉS DE UN SISTEMA WEB JULIACA 2025**, conducente para optar el Título profesional de INGENIERO DE SISTEMAS.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión favorable al Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis).

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS, corrobora el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR Dr. **PAUL MAMANI TISNADO**,

Estando, la opinión favorable del Comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - **APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (Borrador de Tesis)** para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, del tema titulado: **OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL ÁREA DE ALMACENES DE LA EMPRESA COMPUTACTUS A TRAVÉS DE UN SISTEMA WEB JULIACA 2025**, presentado por el (la) Bach. **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO. - **RATIFICAR**, como ASESOR al Dr. **PAUL MAMANI TISNADO**.

ARTICULO TERCERO. - **DISPONER** que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c.
Arch 2025
JCHM/v1.2
Distribución: Asesor de Tesis, interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taperachi Km 4.6 Balida Puno - Juliaca



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

RESOLUCIÓN N° 039-2025-UIP-D-FIS-UANCV-I

Juliaca, 13 de mayo de 2025

VISTOS:

El Expediente: 2025-CU-2896 de fecha 07 de mayo de 2025, del (la) Bach. **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**; con el cual solicita Revisión de la Propuesta de Investigación y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**, solicitó la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: **MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025**; conducente para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación ha emitido opinión favorable a la propuesta de investigación.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS, ratificó la propuesta del Asesor Dr. **PAUL MAMANI TISNADO**, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

Estando, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, titulada: **MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025**, presentado por el (la) Bach. **RICHARD DANIEL HANCCO JOVE**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER, como ASESOR al **Dr. PAUL MAMANI TISNADO**.

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

Cc
Arch 2025
JCHM/v1.2
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



RICHARD DANIEL HANCCO JOVE

MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDI...

Trabajos de tesis para ingreso a repositorio

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::13016:591400476

Fecha de entrega

15 may 2026, 23:35 GMT-5

Fecha de descarga

16 may 2026, 0:03 GMT-5

Nombre del archivo

T036_74412672_T.docx

Tamaño del archivo

12.7 MB

74 páginas

8164 palabras

45.424 caracteres



TESIS UANCV

13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Metadatos complementarios



TÍTULO	
MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	RICHARD DANIEL HANCCO JOVE
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	74412672
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0004-1881-4464
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	PAUL MAMANI TISNADO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01314987
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0287-7143
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	29606930
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02383061
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01323821



Datos de investigación	
Línea de investigación	CIENCIA DE LOS ORDENADORES – P24
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Región: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA Coordenadas: Longitud: -15.4884232 Latitud: -70.1269046 URL Maps: https://maps.app.goo.gl/XYDcei4XpDSUvgTQ6 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Mayo 2025 – Diciembre 2025
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04 Ingeniería de procesos https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.04.02



UNIVERSIDAD ANDINA
"NESTOR CACERES VELASQUEZ"

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DIRECTOR (e)
Unidad de Investigación FIS



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo RICHARD DANIEL HANCCO JOVE, identificado con DNI
Nro. 74412672, en mi condición de egresado de:

☒ **Escuela Profesional**

☐ **Programa de Segunda Especialidad,**

☐ **Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA DE SISTEMAS

informo que he elaborado el/la ☒ **Tesis** o ☐ **Trabajo de Investigación**, ☐ **Trabajo Académico**
denominada:

MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y
REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA
EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025.

Asesorado por: Dr. PAUL MAMANI TISNADO

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 30 de MARZO del 2026

Firma del Asesor
(obligatoria)

Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	viii

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Análisis de la situación problemática	9
1.2. Formulación del problema	10
1.2.1. Problema general.....	10
1.2.2. Problemas específicos	10
1.3. Justificación de la investigación	11
1.4. Delimitación temporal, espacial, social	12
1.5. Objetivos.....	12
1.5.1. Objetivo general	12
1.5.2. Objetivos específicos	12
1.6. Hipótesis	13
1.6.1. Hipótesis general	13



1.6.2. Hipótesis específicas o específicas.....	13
1.7. Variables.....	13

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes del problema	17
2.2. Metodologías actuales	18
2.2.1. Métodos de Desarrollo de Sistemas Web	18
2.2.2. Metodologías Tradicionales.....	19
2.2.3. Modelo en Cascada	20
2.2.4. Modelo V	21
2.2.5. Modelo de Prototipos	21
2.2.6. Concepto UML	23
2.3.7. Diagramas.....	24

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño de la investigación.	27
3.2. Tipo de la investigación.	27
3.3. Método de contrastación de hipótesis.....	27
3.4. Población	28
3.5. Validación del Sistema.....	28



3.6. Datos tabulados	30
----------------------------	----

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL SISTEMA

4.1. Análisis del Sistema.	40
4.1.1 Actores	40
4.1.2. Casos de uso	41
4.2 Diseño ER.....	45
4.3 Diagrama de clases	46
4.5 Interfaz del sistema.....	49
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXOS	56



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de casos de uso.....	24
Figura 2 Diagrama de clases.....	25
Figura 3 Diagrama de secuencia.....	26
Figura 4 Preg.1.....	31
Figura 5 Preg.2.....	32
Figura 6 Preg. 3.....	32
Figura 7 Preg. 4.....	33
Figura 8 Preg. 5.....	34
Figura 9 Preg. 6.....	34
Figura 10 Ppreg. 7.....	35
Figura 11 Preg. 8.....	36
Figura 12 Preg. 9.....	36
Figura 13 Preg.10.....	37
Figura 14 Análisis de requisitos CU	43
Figura 15 Diagrama ER.....	46
Figura 16 Interfaz principal de nuestra aplicación	49



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Op. Var 1	14
Tabla 2 Op. Var 2	15
Tabla 6 Datos Tabulados	30
Tabla 7 Tab. P1.....	31
Tabla 8 Tab. P2.....	31
Tabla 9 tab.P3.....	32
Tabla 10 Tab. P4.....	33
Tabla 11 Tab.P5.....	33
Tabla 12 Tab. P6.....	34
Tabla 13 Tab. P7.....	35
Tabla 14 Tab. P8.....	35
Tabla 15 Tab. P9.....	36
Tabla 16 Tab. P10.....	37



RESUMEN

Con la finalidad de diseñar e implementar un sistema web para la gestión de ventas, mantenimiento y reparación de equipos informáticos en la empresa COMPUTACTUS se desarrolló el presente estudio.

La elaboración del sistema permitió automatizar diferentes procesos claves de la organización, obteniendo como resultado una mayor eficiencia operativa, alto grado de aceptación por parte de los usuarios y sobrepasando las expectativas con las que se planteó el proyecto.

En la confección del mismo se optó por el uso de herramientas de software libre, especialmente el lenguaje de programación PHP debido a su amplia documentación y comunidad activa, así como también el manejo del sistema gestor de base de datos MySQL, estándar en las soluciones web robustas, lo cual permitió estructurar una plataforma funcional que abarca el proceso de la facturación y gestión de ventas de forma integral. Por último, es esencial resaltar que el sistema logrará optimizar el control del servicio técnico, ya que el usuario será capaz de asignar de forma más precisa y efectiva las ordenes de trabajos de las diferentes especialidades a los técnicos cualificados.

Palabras clave: Sistema WEB, ventas, mantenimiento, reparación equipos informáticos.



ABSTRACT

The purpose of this study was to design and develop a web-based system for managing sales, maintenance, and repair of computer equipment at COMPUTACTUS. The implementation of this system automated key processes within the organization, which significantly contributed to improved operational efficiency and was well received by users, meeting the initial objectives.

Free software was used for its development, highlighting the use of the PHP programming language, which is widely documented and has an active community, which facilitated its application in the project. The MySQL database management system, recognized as a robust standard in web solutions, was also incorporated, allowing for the development of a functional platform that comprehensively supports the invoicing process and sales management.

It is worth noting that the web-based system optimizes technical service control, as it allows work orders to be accurately assigned to the company's specialized technicians, thus improving the follow-up of each case.

Keywords: Web system, sales, maintenance, computer equipment repair.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se enfoca en la creación e implementación de una solución digital basada en web para revolucionar la gestión de ventas, mantenimiento y reparación de equipos informáticos en la empresa COMPUTACTUS. Se ha identificado que la herramienta tecnológica es un elemento crítico para la optimización de procesos internos al automatizar funciones esenciales y, al hacerlo, ha demostrado ser efectiva y bien recibida por parte de los usuarios.

En general, el objetivo general para fortalecer la gestión operativa, mejorar la atención técnica y maximizar el uso eficiente de los recursos disponibles fue cumplido. El desarrollo de la solución se basó en el uso de tecnologías de código abierto, con PHP destacando por su versatilidad y amplia documentación y usabilidad para implementaciones web. Asimismo, como un sistema gestor de bases de datos, se ha implementado MySQL debido a su robustez comprobada y estabilidad en soluciones empresariales.

La elección de estas tecnologías permitió crear una plataforma que apoya no solo la venta y la gestión, sino también la facturación. El sistema se estructuró para tener módulos que apoyen la supervisión de actividades de mantenimiento y reparación, lo que facilita a los administradores y propietarios estructurar el trabajo y monitorear en tiempo real cada orden de servicio.

La trazabilidad favorece la calidad del soporte técnico y la satisfacción del cliente. El documento consiste en cuatro capítulos que cubren sistemáticamente la identificación del problema, la propuesta de solución, el desarrollo técnico y la validación de la propuesta. La secuencia tiene el propósito de justificar el impacto de la viabilidad del uso de la herramienta implementada en todas las actividades anteriormente mencionadas..



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Análisis de la situación problemática

Hoy en día, con la informatización en desarrollo y con la tecnología de información que es un factor crucial para el desarrollo de un negocio, las herramientas tecnológicas basadas en las plataformas web son esenciales para garantizar la competitividad y sostenibilidad de una organización.

El fenómeno en cuestión afecta particularmente a las pequeñas y medianas empresas, obligadas a incorporar soluciones digitales para mantener la competitividad y mejorar las relaciones con el cliente. Bajo tales condiciones, la empresa COMPUTACTUS, cuya actividad principal está relacionada con la comercialización, el mantenimiento y reparación de los equipos de cómputo, ha experimentado un crecimiento activo desde su creación como iniciativa única.

En el momento actual, la empresa posee una base de clientes regulares y, en términos generales, ha logrado ser un competidor fiable en el mercado local. Sin embargo, este crecimiento ha revelado ciertos defectos en la organización de los procesos internos que necesitan una solución urgente. Propongo que la falta de empresa de una herramienta digital que permita controlar la facturación, inventario y, lo más importante, monitorear el trabajo de

los técnicos a base de las órdenes del servicio técnico es uno de los factores más desafiantes.

Dicha falta de automatización ha llevado a una falta de control, información perdida y afectó negativamente tanto a la eficiencia del negocio como a la satisfacción del cliente. En este marco, se plantea la cuestión de qué solución tecnológica integral puede responder a estas cuestiones y ayudar a la empresa a mejorar su desempeño a través de la informatización.

La incorporación de esta herramienta es probable que mejore no solo la calidad de la gestión interna sino también que conlleve una mejora del servicio que ofrece, lo que sería beneficioso para la posición de COMPUTACTUS en un mercado competitivo.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Puede un sistema web contribuir a mejorar los procesos de ventas, mantenimiento y reparación de equipos informáticos en la empresa COMPUTACTUS?

1.2.2. Problemas específicos

¿La implementación de un sistema web puede optimizar la gestión de ventas y facturación en COMPUTACTUS?

¿Qué impacto tendría un sistema web en el control y seguimiento de los servicios técnicos de mantenimiento y reparación dentro de la empresa?



1.3. Justificación de la investigación

Actualmente, la empresa COMPUTACTUS enfrenta una importante limitación: la ejecución manual de sus procesos, tanto administrativos como operativos. Esta situación ha generado ineficiencias en áreas críticas como el manejo de inventarios, el registro de ventas y el sistema de facturación.

Como consecuencia, se observa toma de decisiones desoportuna y poor la parte del cliente, una experiencia defectuosa. Se genera, también, una alta demanda de servicio técnico hace evidente la falta de un mecanismo para registrar, controlar y rastrear las órdenes de trabajo. Lo anterior ha generado desorden, pérdida de información y atención tardía, afectando al personal técnico y al cliente. la situación es aún más compleja, ya que la falta de un sistema idóneo podría conducir a menores niveles de satisfacción por parte del cliente y, por lo tanto, a la pérdida de oportunidades de negocio.

Por lo tanto, es absolutamente imprescindible implementar una solución tecnológica que pueda integrar y centralizar las operaciones críticas de la empresa. Un sistema de información personalizado no solo mejoraría la gestión interna; también reduciría los errores, aceleraría la atención y aumentaría la velocidad de respuesta a nuevos requisitos del cliente.

Dicha implementación transformaría radicalmente la forma en que COMPUTACTUS opera. Dado que la empresa actualmente se encuentra en un proceso de expansión, es vital proporcionarla con una herramienta que se adapte a sus necesidades. Por esta razón, esta investigación propone el desarrollo e implementación de un sistema web, que no solo mejore los procesos

administrativos y técnicos, sino que también directamente contribuya a la profesionalización de la empresa. No buscar resolver el problema actual; pretende preparar a la empresa para futuros desafíos en un mercado competitivo.

1.4. Delimitación temporal, espacial, social

Temporal

La investigación se llevará a cabo durante el año 2025.

Espacial

El estudio se centrará en la empresa COMPUTACTUS, ubicada en la ciudad de Juliaca, provincia de San Román, región Puno – Perú.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Desarrollar una aplicación web que permita gestionar eficientemente las áreas de mantenimiento y reparación de equipos informáticos en la empresa COMPUTACTUS.

1.5.2. Objetivos específicos

Emplear tecnologías de código abierto para construir una solución que respalde los procesos de facturación y ventas.

Diseñar un módulo funcional que facilite el seguimiento y control de las órdenes de servicio técnico.



1.6. Hipótesis

1.6.1. *Hipótesis general*

La creación e implementación de un sistema web enfocado en la gestión mantenimiento y reparación de equipos contribuirá significativamente a la mejora de dichos procesos dentro de la empresa COMPUTACTUS.

1.6.2. *Hipótesis específicas o específicas*

El uso de software libre agiliza y facilita el desarrollo de la solución web.

La implementación de un sistema web permitirá optimizar el seguimiento de los trabajos técnicos y elevar la eficiencia del servicio prestado.

1.7. Variables

Variable 1: Sistema WEB

Variable 2: mantenimiento y reparación de computadoras.



Operacionalización Variable 1

Tabla 1

Op. Var 1

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Sistema Web	Accesibilidad	- Disponibilidad del sistema (24/7) - Acceso desde cualquier dispositivo con internet	Ordinal
	Usabilidad	- Facilidad de uso de la interfaz - Tiempo de aprendizaje del sistema - Satisfacción del usuario	Ordinal
	Funcionalidad	- Registro y control de órdenes de mantenimiento - Historial de reparaciones - Generación de reportes automáticos	Nominal
	Eficiencia	- Tiempo promedio en registrar una orden - Reducción de errores en procesos manuales - Velocidad de respuesta del sistema	Razón
	Seguridad	- Control de accesos por roles (administrador/técnico) - Protección de datos de clientes - Respaldo de información	Nominal

Operacionalización Variable 2

Tabla 2

Op. Var 2

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Mantenimiento y Reparación de Computadoras	Mantenimiento Preventivo	- Frecuencia de mantenimientos programados - Limpieza física y lógica de equipos - Actualización de software y drivers	Ordinal
	Mantenimiento Correctivo	- Número de fallas detectadas y corregidas - Tiempo promedio de reparación - Reemplazo de componentes defectuosos	Razón
	Gestión de Órdenes de Servicio	- Registro de solicitudes de mantenimiento - Tiempo de respuesta a solicitudes - Seguimiento de casos hasta su cierre	Ordinal
	Calidad del Servicio	- Nivel de satisfacción del cliente - Reducción de	Ordinal



Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
		reincidencias en fallas - Cumplimiento de tiempos establecidos	
	Documentación y Reportes	- Generación de reportes de mantenimiento - Historial de equipos intervenidos - Control de inventario de repuestos	Nominal



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes del problema

En la tesis desarrollada por (Roman Montes, 2017), se abordó el problema surgido en la empresa minera en cuanto a la realización del seguimiento técnico de cada uno de los despachos programados para su realización. Con el objetivo de automatizar este proceso, comenzó el desarrollo de un sistema web que permitiera programar y llevar a cabo los distintos tipos de mantenimiento de la maquinaria de la empresa. Como resultado de la implementación de este sistema, se corrigió el problema con el seguimiento técnico, y también fue posible mantener un historial de mantenimiento para cada equipo. Cabe señalar que este sistema fue desarrollado solo con software libre, utilizando el lenguaje de programación PHP, lo que redujo el costo de su implementación, y el sistema gestionó y almacenó datos utilizando una base de datos MySQL. Esta variante favoreció al registro del máximo de datos necesarios y la creación de informes rápidos y eficientes sobre asuntos técnicos relacionados. Los resultados obtenidos confirman que el enfoque al uso de las tecnologías web basadas en software libre es efectivo y justificado en un entorno empresarial para mejorar el proceso de mantenimiento.

En la tesis elaborada por (Oñate Flores, 2017), se abordó la cuestión del mantenimiento en el que incurren las máquinas de la organización sin fines de lucro. La director intentado resorberlo mediante el desarrollo de un sistema web para identificar y analizar los diversos tipos de mantenimiento necesarios en diferentes tipos de máquinas utilizadas por la empresa. Este sistema también fue desarrollado utilizando solo software libre, y para su implementación, solo se usó el lenguaje de programación PHP y la base de datos MySQL. Estos medios de implementación permitieron reducir el costo de desarrollo de software y garantizar la disponibilidad de asistencia. Además, la información fue almacenada por estas tecnologías con mayor eficacia, y los informes fueron generados con relativa ligereza. Por lo tanto, se pudo lograr una mejor programación de las tareas de mantenimiento.

Finalmente, en la tesis presentada por (Angulo Corzo, 2021), se abordó la gestión de ventas e inventarios de productos de una organización sin fines de lucro. Para tomar la decisión anterior, Diseñó un sistema web con el análisis con la misma renovación y modelado UML y el desarrollo del sistema de software utilizando el mismo lenguaje de programación PHP y MySQL. La presentación de dispositivos de comunicación compatibles y fácilmente integrables para la documentación requerida utilizando las tecnologías mencionadas.

2.2. Metodologías actuales

2.2.1. Métodos de Desarrollo de Sistemas Web

Los métodos de desarrollo de sistemas web constituyen un área de estudio relevante para la construcción y mantenimiento de sistemas web actuales. Estos métodos se ocupan del apoyo de las actividades presentes en el

ciclo de vida del desarrollo, utilizando diferentes abordajes y líneas de trabajo en conjunto con las correspondientes tareas relacionadas con un proyecto de desarrollo de sistemas web. Las actividades desarrolladas se componen principalmente del soporte al ciclo de vida, la gestión, las pruebas y la calidad de los proyectos. La definición «métodos de desarrollo» se asigna a un conjunto de actividades destinadas a realizar un cometido determinado, cuentan con material, objetivos, metodologías y herramientas que ayudan a alcanzar el propósito. Presentan un objetivo, un enfoque, una metodología, un conjunto de tareas, un producto y un material que sirve de ayuda para llevar a cabo las actividades y tareas». (Castillo et al.2022)

El proceso de creación y mantenimiento de sistemas web presenta características y desafíos propios. Los requerimientos están sujetos a cambios y el refinamiento durante el desarrollo es común. Estas circunstancias generan un ambiente altamente dinámico, no muy propicio para los modelos predictivos del desarrollo tradicional. El enfoque basado en métodos ágil es adoptado por un amplio grupo de desarrolladores en todo el mundo para hacer frente a estas dificultades. Dentro del grupo de metodologías de desarrollo ágil de software, tres son las más aplicadas: Scrum, Kanban y Extreme Programming (XP). Estas metodologías combinan estructuras simples con dinámicas adecuadas para el desarrollo de sistemas web. (Pérez et al., 2021)

2.2.2 Metodologías Tradicionales

Aunque métodos como Scrum o Kanban se aplican cada vez en más contextos, el desarrollo tradicional sigue siendo aplicable a algunos proyectos. Las metodologías tradicionales de desarrollo de software se caracterizan por ser

rígidas y documentadas, pero aportan orden, estructura y muchos detalles que contribuyen a alcanzar el objetivo final. La mayoría de ellas se basan en el modelo en cascada, también conocido como Waterfall, que propone que cada fase del desarrollo debe finalizarse para, posteriormente, comenzar la siguiente. (Riano Nossa, 2021)

El modelo V es una variante del ciclo en cascada donde la parte inferior del diagrama forma un ciclo de testeo que evalúa el producto diseñado y desarrollado en la parte superior. El modelo de prototipos permite hacer demostraciones del paso sistema desde la fase inicial, pero sigue siendo rígido y da poca importancia a la interacción con el cliente durante el desarrollo del proyecto. (Vargas Villada & Serna Tusarma, 2022)

2.2.3. Modelo en Cascada

Modelo en CascadaEl modelo en cascada o ciclo de vida clásico es uno de los modelos de ciclo de vida de desarrollo de software más antiguos y aún es utilizado en algunos proyectos. Se basa en la división del proyecto en fases secuenciales, definido el producto en cada fase, proyectando costos y necesidades para las siguientes etapas, pudiendo paralelizarse con otras actividades relacionadas.

La imagen representa un proceso en cascada típico para el desarrollo de sistemas Web que constaría de seis fases consecutivas, jerárquicas y sin solapamientos entre ellas. Como se ve, el cliente se involucra solo en las fases de definición del sistema y en la aceptación de la versión final. En proyectos Web de poca duración y tamaño esta situación es posible, ya que el cliente puede



decidir qué es lo que finalmente necesita dentro de todos los elementos posibles.

(Freire Morales, 2024)

2.2.4. Modelo V

Las metodologías tradicionales establecen un conjunto de fases que describen las etapas y tareas que deben realizarse durante un proyecto de desarrollo. El modelo en cascada es probablemente la metodología tradicional más conocida, seguida del modelo V y el modelo de prototipos. Aunque estas metodologías permiten situar eventos críticos del proyecto, tampoco garantizan el éxito ni la calidad del sistema construido. Además, presentan altos costes si los requisitos cambian y tienen dificultades para detectar posibles riesgos.

El modelo V se considera una extensión y una variante del modelo en cascada, dado que se basa en la misma idea de pasos consecutivos de desarrollo. En lugar de organizar las fases de verificación y validación como pasos posteriores a la implementación, el modelo V las sitúa como pasos correspondientes que acompañan al modelado, diseño e implementación, de manera que el desarrollo en cascada se visualiza con la forma de una V. (Jiménez et al.2021).

2.2.5 Modelo de Prototipos

Con el aumento de la demanda hacia el desarrollo de sistemas y software en general, los usuarios también fueron aumentando su nivel de complicación y de profundidad, lo que genera una complejidad mayor. Por lo tanto, este modelo sugiere, a modo de precaución, la elaboración de un prototipo antes de la fabricación del producto definitivo. Bajo esta metodología se realiza un producto incompleto, bien sea incorporando una cantidad limitada de funciones o



cualquier otra imposición, con la finalidad de comprender mejor las necesidades del cliente. La meta es crear un prototipo que pueda ser confirmado para darle forma al producto que finalmente será construido. (Lara & Pesot, 2024)

El desarrollo basado en prototipos puede ser de gran ayuda, pero su empleo durante demasiado tiempo puede ser muy perjudicial. Por eso se utiliza para responder a preguntas o necesidades particulares de todos los participantes, más que para simplificar el proceso. La creación de prototipos resulta especialmente útil para los Sistemas Web, debido a la posibilidad que existe de visualizar el aspecto físico final del producto, junto con los botones, menús y distintos elementos que conformarán el sistema. Esta interacción contribuye a destacar la importancia de las páginas web para el desarrollo de prototipos y sistemas web. (Giraldo Zuluaga & Valencia Ochoa, 2024)

En los últimos años se han desarrollado diversas metodologías de desarrollo de sistemas, cada una con propuestas distintas en cuanto al número de fases, actividades y enfoques aplicados. Algunas metodologías cubren el ciclo de vida completo del desarrollo de software, mientras que otras se enfocan únicamente en etapas específicas. Además, varían en las técnicas y notaciones que recomiendan utilizar durante el proceso, y en algunos casos, incorporan herramientas que brindan soporte a determinadas fases metodológicas (Koch, 1999).

En el ámbito de los sistemas hipermedia, la mayoría de las metodologías propuestas abordan únicamente ciertas partes del ciclo de vida, con especial énfasis en la fase de diseño. Dentro de estas metodologías, se identifican principalmente dos enfoques predominantes para el diseño de aplicaciones: el

modelo entidad-relación y la orientación a objetos. Con base en estos criterios, se han establecido distintas clasificaciones de las metodologías existentes, que serán descritas en las siguientes secciones.

2.2.6 Concepto UML

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés) fue desarrollado por (Jacobson et al., 2000), como un esfuerzo por integrar las distintas notaciones existentes en el ámbito del desarrollo de software, con el fin de establecer un lenguaje común para la especificación de modelos. UML se estructura mediante diagramas jerarquizados en distintas vistas que representan diversos aspectos del sistema.

Entre las vistas principales se encuentran: la vista de casos de uso, la vista lógica, la vista de implementación y la vista de despliegue. Posteriormente, los mismos autores desarrollaron una metodología de gestión de proyectos de software basada en UML, denominada RUP (Rational Unified Process), dentro de la empresa Rational, la cual también produjo una herramienta de soporte conocida como Rational Rose.

Los diagramas de UML se dividen en dos grupos: los diagramas estructurales y los diagramas de comportamiento. Estas representaciones gráficas permiten especificar tanto la estructura estática del sistema como la dinámica de los procesos y la interacción entre objetos.

Existen herramientas como StarUML, Poseidon, entre otras, que permiten generar estos diagramas de manera automática. Para los desarrolladores, UML

constituye un recurso fundamental que facilita la comprensión, diseño y documentación de sistemas de software complejos.

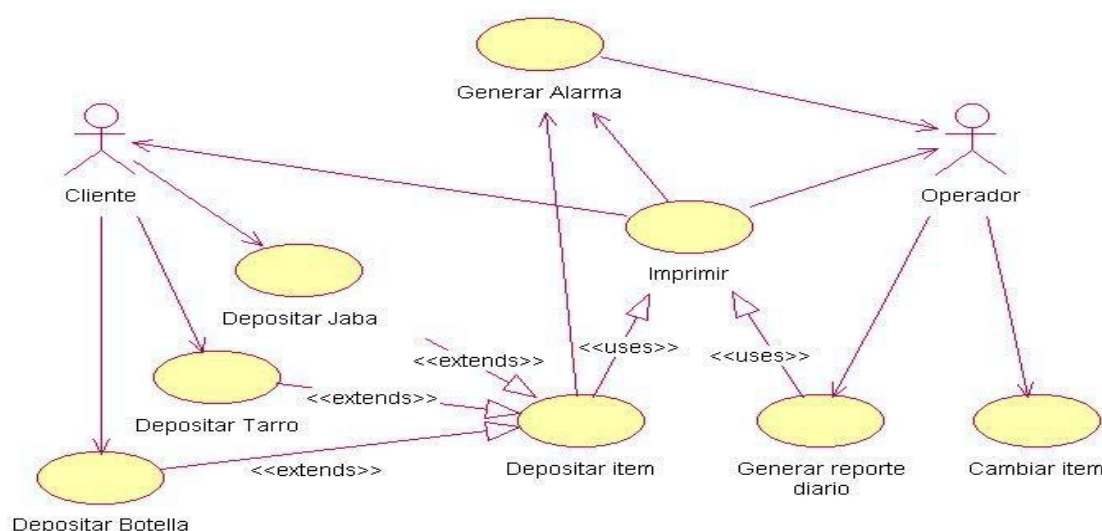
2.3.7 Diagramas

Uno de los diagramas más útiles para la identificación y especificación de los requisitos del sistema —tanto funcionales como no funcionales— es el diagrama de casos de uso. Esta herramienta fue propuesta por Ivar Jacobson como parte de su metodología denominada Objectory, la cual se enfocaba en modelar la interacción entre los actores del sistema y las funcionalidades que este debía ofrecer. Los casos de uso permiten representar de forma clara las expectativas del usuario frente al sistema, siendo especialmente eficaces en las etapas iniciales del análisis y diseño de software.

Se muestra un ejemplo a continuación,

Figura 1

Diagrama de casos de uso



Los diagramas de casos de uso permiten documentar las actividades que realizan los distintos participantes del sistema, conocidos como actores. Estos

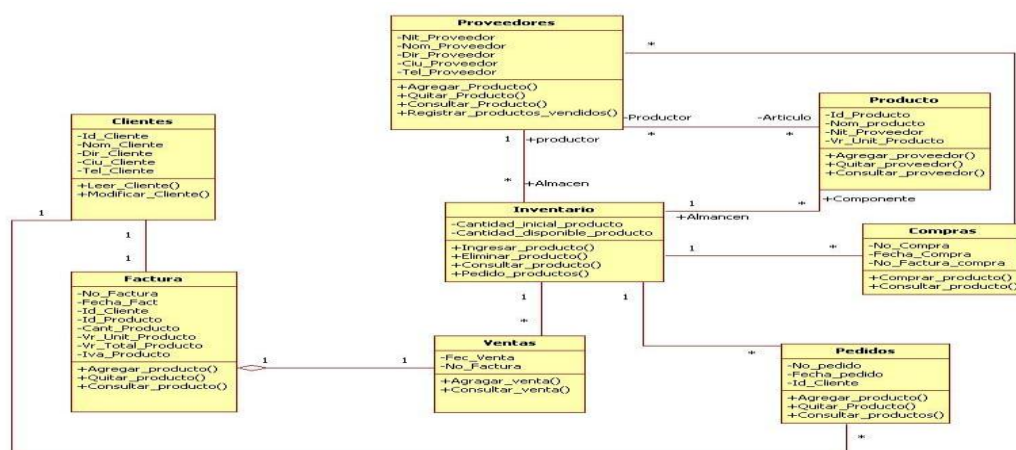
diagramas representan de forma clara todas las acciones involucradas en un proceso determinado, lo que los convierte en una herramienta fundamental para la comprensión funcional del sistema.

Cada caso de uso puede estar complementado por un diagrama de secuencia, el cual detalla la secuencia cronológica de interacciones entre los objetos o actores implicados en una acción específica. Este tipo de diagrama resulta clave para visualizar el flujo de eventos que ocurren en tiempo real durante la ejecución de un proceso.

Posteriormente, se incorporan los diagramas estáticos, como el diagrama de clases, que permite representar la estructura del sistema, definiendo las clases, atributos, métodos y relaciones entre los distintos objetos del sistema.

Figura 2

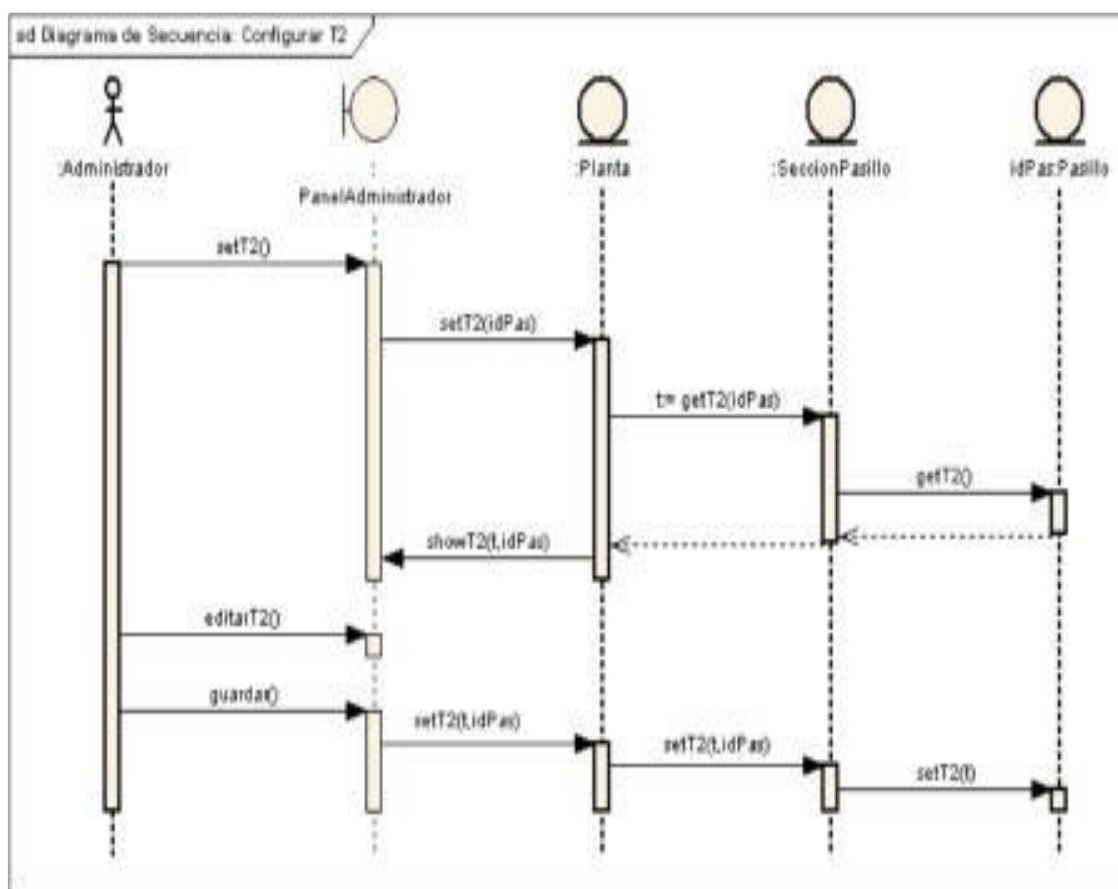
Diagrama de clases



Nota. <http://grupouml17examen.blogspot.pe/p/diagrama-de-clases.html>

Figura 3

Diagrama de secuencia



Nota. <https://www.emaze.com/@ACRIOTWO/Que-es-diagrama-de-secuencia>



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño de la investigación.

El presente estudio se enmarca dentro de una investigación de tipo aplicada y con un diseño cuasi experimental, ya que busca implementar una solución tecnológica específica a una problemática detectada en un contexto real, evaluando su impacto antes y después de su aplicación.

De acuerdo con (Vargas Cordero, 2009) "la investigación aplicada es una forma de conocer las realidades con una prueba científica".

3.2. Tipo de la investigación.

Es una investigación cuantitativa, con variables cuantitativas.

3.3. Método de contrastación de hipótesis

La validación de la hipótesis se realizará mediante la aplicación de un método estadístico.

3.4. Población

La totalidad del personal de la empresa, compuesto por 14 trabajadores, será considerada para la validación del sistema. Debido al tamaño reducido del grupo, no se realizará muestreo y se incluirá a toda la población.

3.5. Validación del Sistema

La validación del sistema se realizará a partir del procesamiento de los datos recolectados mediante encuestas dirigidas al grupo de colaboradores de la empresa. Este grupo incluye tanto al personal permanente como a técnicos y terceros que brindan apoyo en tareas específicas bajo modalidad de servicios externos.

Primero veremos las hipótesis:

H0: La creación e implementación de un sistema web enfocado en la gestión mantenimiento y reparación de equipos no contribuirá significativamente a la mejora de dichos procesos dentro de la empresa COMPUTACTUS.

H1: La creación e implementación de un sistema web enfocado en la gestión mantenimiento y reparación de equipos contribuirá significativamente a la mejora de dichos procesos dentro de la empresa COMPUTACTUS.

Se observa que el valor de significancia bilateral es inferior a 0.05; en consecuencia, se acepta la hipótesis alterna (H_1) y se descarta la hipótesis nula (H_0).

3.5.1. Formulación de Hipótesis

Se adopta un nivel de significancia usualmente:

$$\alpha=0.05 \text{ (5\%)} \quad \alpha = 0.05 \quad ; \quad (5\%) \quad \alpha=0.05(5\%)$$

Selección de la Prueba Estadística

Esto depende de la normalidad de los datos (que ya revisamos con Shapiro–Wilk):

Si los datos son normales $\rightarrow$ pruebas paramétricas (

Si los datos no son normales $\rightarrow$ pruebas no paramétricas

(14 personas, datos pequeños), lo más usado es:

t de Student para muestras relacionadas (antes y después de implementar un sistema).

Cálculo del Estadístico (ejemplo t de Student)

Fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Regla de Decisión

Si $p > 0.05 \rightarrow$ no se rechaza $H_0 \rightarrow$ no hay diferencia significativa.

Si $p \leq 0.05 \rightarrow$ se rechaza $H_0 \rightarrow$ sí hay diferencia significativa.

Aplicación

Se evaluó la satisfacción antes y después de implementar el sistema:

Resultado con prueba t pareada (SPSS/Python):

Media antes = 14.5

Media después = 18.1

t calculado = -6.21

$p = 0.000 < 0.05$

Interpretación:

Se rechaza H_0 y se acepta H_1 .

El sistema web mejoró significativamente la gestión en la empresa.

3.6. Datos tabulados

Tabla 3

Datos Tabulados

Pregunta	Escala 2 (Regular)	%	Escala 3 (Bueno)	%	Escala 4 (Muy Bueno)	%
Pregunta 1	4	28.57	3	21.43	7	50.00
Pregunta 2	7	50.00	2	14.29	5	35.71
Pregunta 3	2	14.29	7	50.00	5	35.71
Pregunta 4	2	14.29	4	28.57	8	57.14
Pregunta 5	6	42.86	6	42.86	2	14.29
Pregunta 6	6	42.86	5	35.71	3	21.43
Pregunta 7	2	14.29	5	35.71	7	50.00
Pregunta 8	3	21.43	6	42.86	5	35.71
Pregunta 9	3	21.43	4	28.57	7	50.00

Pregunta	Escala 2 (Regular)	%	Escala 3 (Bueno)	%	Escala 4 (Muy Bueno)	%
Pregunta 10	0	0.00	4	28.57	10	71.43

Pregunta 1: Accesibilidad del sistema web

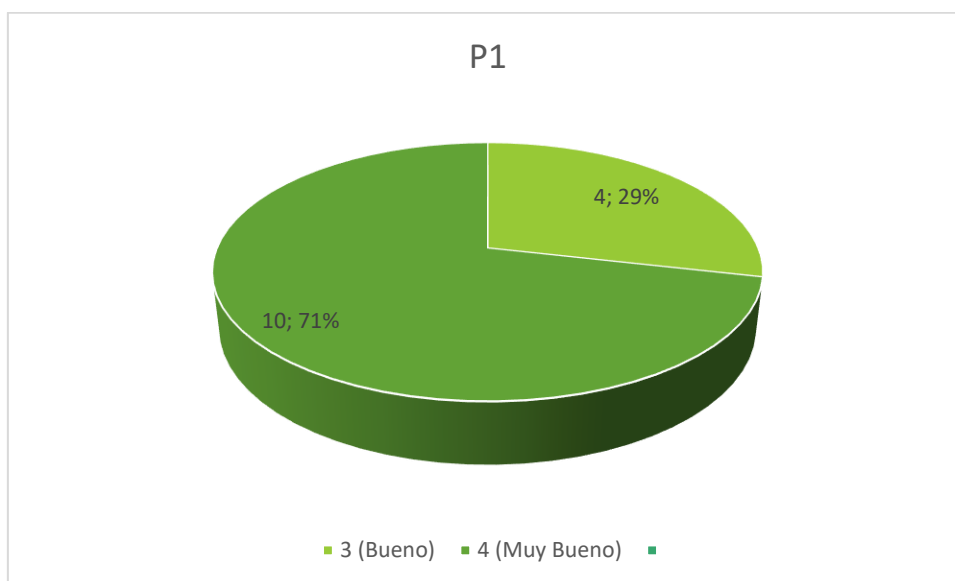
Tabla 4

Tab. P1

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
2 (Regular)	4	28.57 %
3 (Bueno)	3	21.43 %
4 (Muy Bueno)	7	50.00 %

Figura 4

Preg.1



Pregunta 2: Facilidad de uso de la interfaz

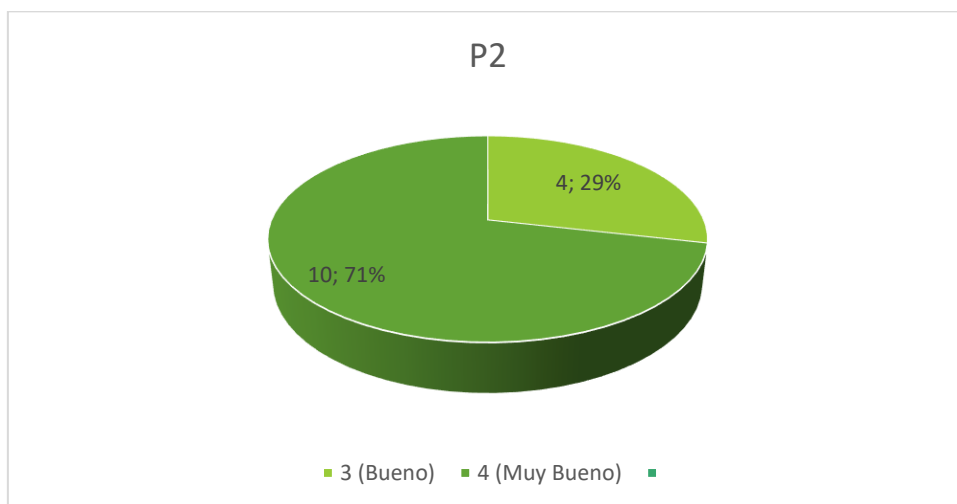
Tabla 5

Tab. P2

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
2 (Regular)	7	50.00 %
3 (Bueno)	2	14.29 %
4 (Muy Bueno)	5	35.71 %

Figura 5

Preg.2



Pregunta 3: Registro y control de órdenes de mantenimiento

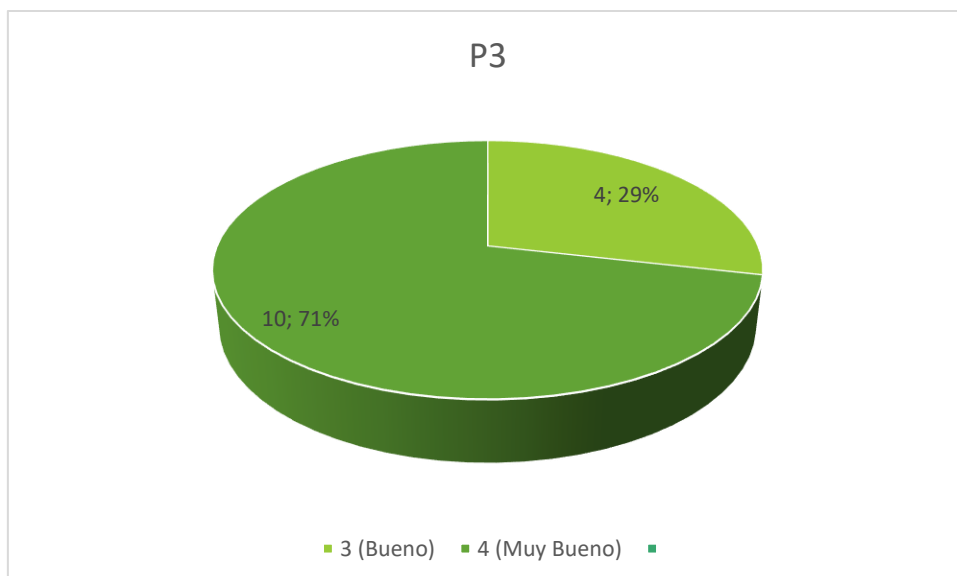
Tabla 6

tab.P3

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
2 (Regular)	2	14.29 %
3 (Bueno)	7	50.00 %
4 (Muy Bueno)	5	35.71 %

Figura 6

Preg. 3



Pregunta 4: Historial de reparaciones

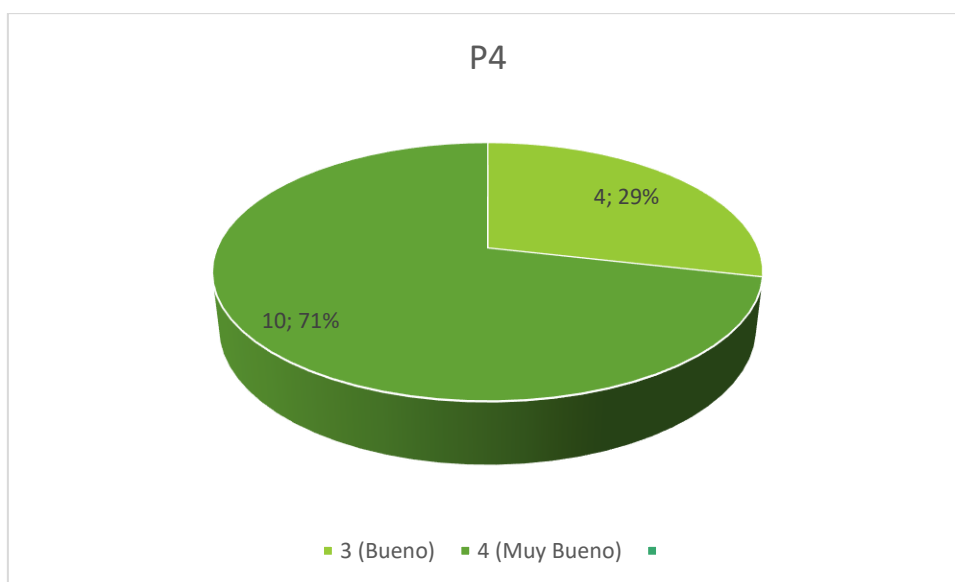
Tabla 7

Tab. P4

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
2 (Regular)	2	14.29 %
3 (Bueno)	4	28.57 %
4 (Muy Bueno)	8	57.14 %

Figura 7

Preg. 4



Pregunta 5: Generación de reportes automáticos

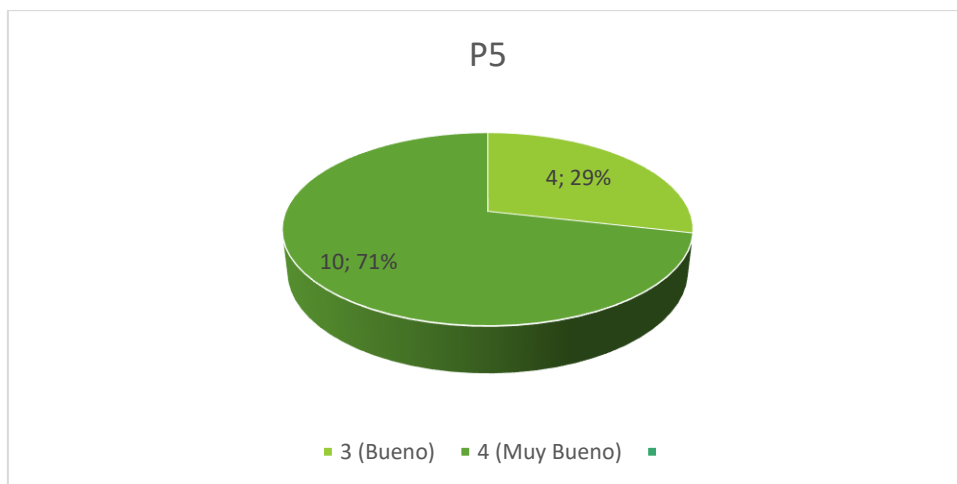
Tabla 8

Tab.P5

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
2 (Regular)	6	42.86 %
3 (Bueno)	6	42.86 %
4 (Muy Bueno)	2	14.29 %

Figura 8

Preg. 5



Pregunta 6: Tiempo promedio en registrar una orden

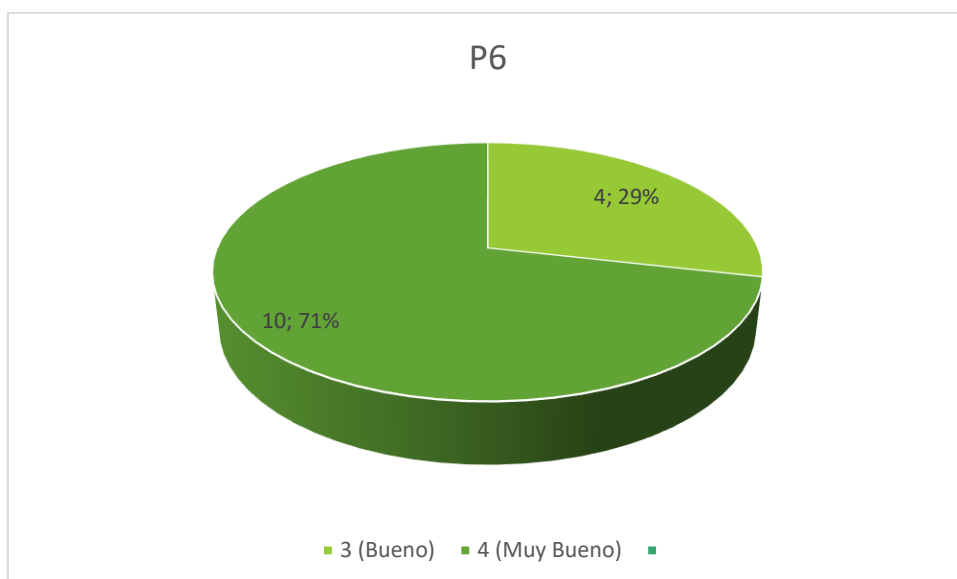
Tabla 9

Tab. P6

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
2 (Regular)	6	42.86 %
3 (Bueno)	5	35.71 %
4 (Muy Bueno)	3	21.43 %

Figura 9

Preg. 6



Pregunta 7: Seguridad y control de accesos

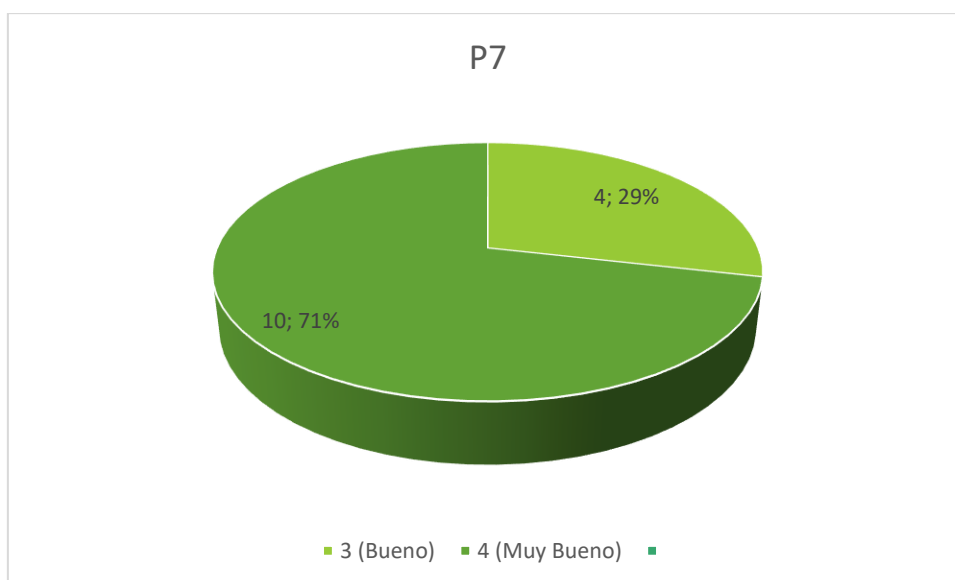
Tabla 10

Tab. P7

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
2 (Regular)	2	14.29 %
3 (Bueno)	5	35.71 %
4 (Muy Bueno)	7	50.00 %

Figura 10

Ptreg. 7

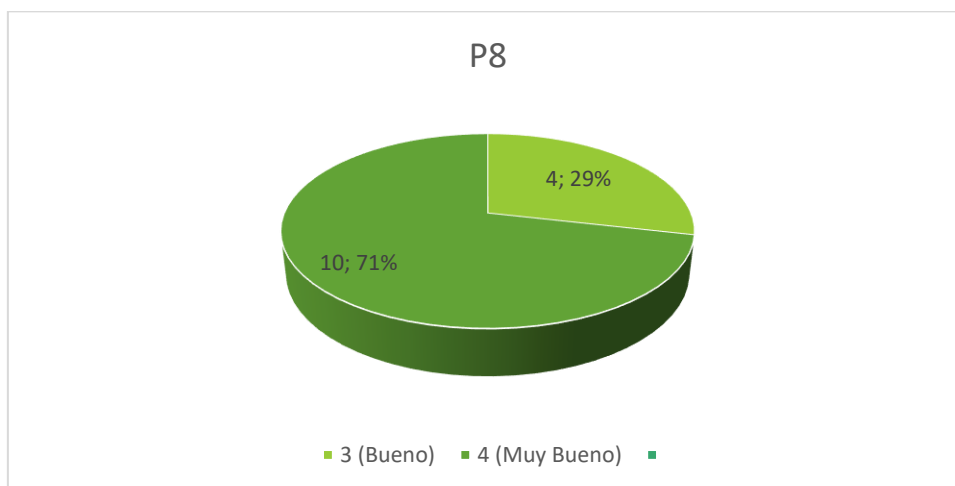


Pregunta 8: Gestión de órdenes de servicio

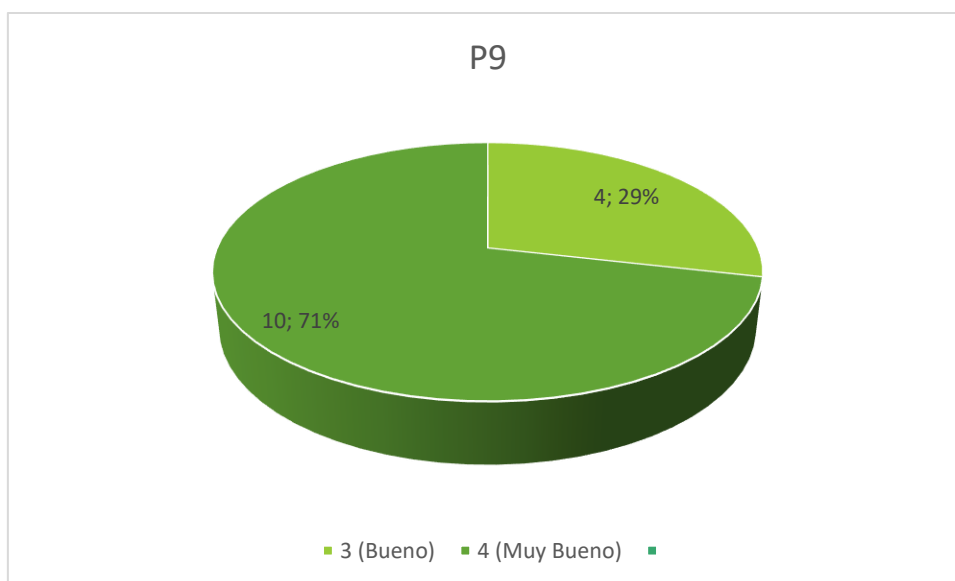
Tabla 11

Tab. P8

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
2 (Regular)	3	21.43 %
3 (Bueno)	6	42.86 %
4 (Muy Bueno)	5	35.71 %

Figura 11*Preg. 8***Pregunta 9: Calidad del servicio brindado****Tabla 12***Tab. P9*

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
2 (Regular)	3	21.43 %
3 (Bueno)	4	28.57 %
4 (Muy Bueno)	7	50.00 %

Figura 12*Preg. 9*

Pregunta 10: Documentación y reportes del área

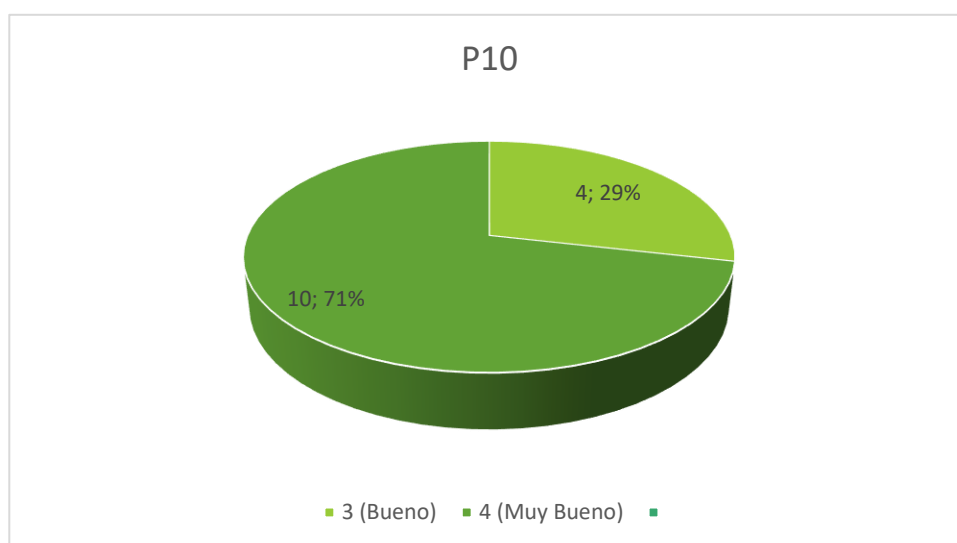
Tabla 13

Tab. P10

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
3 (Bueno)	4	28.57 %
4 (Muy Bueno)	10	71.43 %

Figura 13

Preg.10



Pregunta 1: Accesibilidad del sistema web

La mayoría de los encuestados calificaron el acceso al sistema como Muy Bueno (4), lo que indica que los usuarios perciben que el sistema es accesible y fácil de utilizar desde diferentes dispositivos. Una minoría reportó calificaciones de Regular (2), lo que refleja que algunos usuarios aún enfrentan limitaciones de acceso.

Pregunta 2: Facilidad de uso de la interfaz

Las respuestas se concentraron en Bueno (3) y Muy Bueno (4), lo que evidencia que la interfaz del sistema es amigable. Sin embargo, un grupo

pequeño señaló Regular (2), lo que sugiere la necesidad de mejorar la experiencia de usuarios con menos habilidades digitales.

Pregunta 3: Registro y control de órdenes de mantenimiento

La mayoría de los participantes señalaron Bueno (3) y Muy Bueno (4). Esto refleja que el sistema facilita el registro de órdenes de trabajo. No obstante, algunos aún perciben deficiencias en la exactitud o en la rapidez del registro.

Pregunta 4: Historial de reparaciones

Predominaron las respuestas Muy Bueno (4), lo que indica que los usuarios valoran positivamente la función de almacenamiento y consulta del historial de reparaciones. La alta concentración en esta categoría muestra que esta dimensión cumple con las expectativas.

Pregunta 5: Generación de reportes automáticos

Se observa una tendencia hacia las valoraciones de Regular (2) y Bueno (3). Esto revela que, si bien los reportes cumplen su función, existe una percepción de que podrían ser más completos, detallados o personalizables.

Pregunta 6: Tiempo promedio en registrar una orden

Las respuestas se distribuyeron entre Regular (2) y Bueno (3), con algunos en Muy Bueno (4). Esto significa que, aunque el sistema reduce tiempos en comparación con el proceso manual, aún hay oportunidades de mejora para optimizar la velocidad de registro.

Pregunta 7: Seguridad y control de accesos

Las respuestas se inclinaron hacia Muy Bueno (4) y Bueno (3), lo que refleja confianza en la seguridad del sistema. Sin embargo, algunos calificaron como Regular (2), lo cual sugiere reforzar la protección de datos y los respaldos de información.

Pregunta 8: Gestión de órdenes de servicio

Las valoraciones fueron mayormente Bueno (3) y Muy Bueno (4), indicando que la gestión de solicitudes y seguimientos es adecuada. Pocas respuestas en Regular (2) sugieren que algunos usuarios consideran que los tiempos de respuesta aún deben mejorarse.

Pregunta 9: Calidad del servicio brindado

La mayoría calificó como Muy Bueno (4) y Bueno (3). Esto demuestra satisfacción con la atención recibida y la reducción de reincidencias. Las calificaciones más bajas se dieron en Regular (2), lo que refleja ciertos casos aislados de insatisfacción.

Pregunta 10: Documentación y reportes del área

Predominó la valoración Muy Bueno (4), lo que indica que la documentación generada por el sistema es útil y confiable. Algunos encuestados señalaron Bueno (3), lo que muestra que aún podría mejorarse la organización o presentación de los informes.



CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL SISTEMA

4.1. Análisis del Sistema.

4.1.1 Actores

Administrador

Tiene control total sobre el sistema, incluyendo gestión de usuarios, reportes e inventario.

Cliente

Usuario que solicita servicios de mantenimiento o reparación, y consulta el estado de sus órdenes.

Recepcionista

Personal encargado de registrar órdenes de mantenimiento y atender solicitudes iniciales de los clientes.

Técnico

Encargado de diagnosticar, asignar y actualizar el estado de las órdenes de servicio.



4.1.2 Casos de Uso

Administrador

CU-ADM-001: Gestionar Usuarios

Permite crear, editar y eliminar cuentas de usuarios con diferentes roles.

CU-ADM-002: Generar Reportes

Obtiene reportes de mantenimiento, reparaciones realizadas y estadísticas de desempeño.

CU-ADM-003: Gestionar Inventario de Repuestos

Controla el stock de piezas y repuestos utilizados en reparaciones.

CU-SEC-001: Autenticación y Control de Acceso

Accede al sistema mediante credenciales seguras.

Cliente

CU-CLI-001: Registrar Orden de Mantenimiento

Ingresa una solicitud de reparación o mantenimiento de su computadora.

CU-CLI-002: Consultar Estado de Orden

Visualiza el estado actual de su solicitud (pendiente, en proceso, finalizado).

CU-SEC-001: Autenticación y Control de Acceso

Inicia sesión en el sistema para acceder a sus órdenes.

Recepcionista



CU-CLI-001: Registrar Orden de Mantenimiento

Registra órdenes en nombre del cliente que acude presencialmente.

CU-SEC-001: Autenticación y Control de Acceso

Ingresa al sistema con credenciales para gestionar órdenes.

Técnico

CU-TEC-001: Asignar Orden de Mantenimiento

Recibe y acepta las órdenes asignadas por el administrador o recepcionista.

CU-TEC-002: Registrar Diagnóstico Técnico

Registra observaciones, fallas encontradas y procedimientos de reparación.

CU-TEC-003: Actualizar Estado de la Orden

Cambia el estado de la orden a "en reparación", "finalizado" o "entregado".

CU-ADM-003: Gestionar Inventario de Repuestos

Indica el consumo de piezas o solicita repuestos.

CU-SEC-001: Autenticación y Control de Acceso

Accede al sistema con su usuario y contraseña.

Figura 14

Análisis de requisitos CU

ID Caso de Uso	Nombre del Caso de Uso	Actor(es)	Descripción	Flujo Básico	Precondiciones	Postcondiciones
CU-ADM-001	Gestionar Usuarios	Administrador	Permite crear, editar y eliminar cuentas de usuario, asignando roles y permisos.	1. El administrador accede al módulo de usuarios.2. Registra datos del usuario.3. Guarda cambios.	El administrador debe estar autenticado.	El usuario queda registrado y con acceso al sistema.
CU-CLI-001	Registrar Orden de Mantenimiento	Cliente / Recepcionista	Permite registrar una solicitud de mantenimiento o reparación indicando datos del equipo y la falla.	1. El cliente entrega el equipo.2. El recepcionista registra los datos.3. El sistema genera un número de orden.	El sistema debe estar disponible y el cliente debe brindar información.	La orden de mantenimiento queda registrada en el sistema.
CU-TEC-001	Asignar Orden de Mantenimiento	Administrador / Técnico	Permite asignar un técnico responsable a una orden de mantenimiento.	1. El administrador selecciona la orden.2. Elige al técnico.3. El sistema notifica al técnico.	Debe existir al menos una orden registrada.	La orden queda asignada a un técnico.
CU-TEC-002	Registrar Diagnóstico Técnico	Técnico	Permite registrar diagnóstico y observaciones del equipo.	1. El técnico accede a su lista de órdenes.2. Registra diagnóstico.3. Guarda el reporte inicial.	La orden debe estar asignada a un técnico.	El diagnóstico queda registrado y asociado a la orden.
CU-TEC-003	Actualizar Estado de la Orden	Técnico	Permite modificar el estado de la reparación (en proceso, finalizado, pendiente).	1. El técnico ingresa al detalle de la orden.2. Cambia estado.3. Confirma actualización.	La orden debe estar en proceso.	El sistema refleja el nuevo estado de la reparación.



CU-ADM-002	Generar Reportes	Administrador	Permite generar reportes de órdenes atendidas, en proceso y finalizadas.	1. El administrador selecciona tipo de reporte.2. Define rango de fechas.3. El sistema genera el informe.	Deben existir órdenes registradas.	El reporte es generado y puede exportarse.
CU-CLI-002	Consultar Estado de Orden	Cliente	Permite al cliente verificar el estado de su equipo mediante un código o número de orden.	1. El cliente ingresa código de orden.2. El sistema muestra estado actual.3. El cliente recibe información.	El cliente debe contar con un código de orden válido.	El cliente conoce el estado de su equipo.
CU-ADM-003	Gestionar Inventario de Repuestos	Administrador / Técnico	Permite controlar el stock de repuestos utilizados en reparaciones.	1. El técnico registra repuestos utilizados.2. El administrador actualiza el inventario.3. El sistema descuenta los repuestos.	Debe existir inventario inicial.	El inventario queda actualizado con movimientos registrados.
CU-SEC-001	Autenticación y Control de Acceso	Todos los Usuarios	Garantiza el acceso seguro al sistema mediante usuario y contraseña.	1. El usuario ingresa credenciales.2. El sistema valida datos.3. El acceso es concedido o denegado.	El usuario debe estar previamente registrado.	El usuario accede al sistema con privilegios asignados.

4.2 Diseño ER

Entidades principales y relaciones:

Usuarios (id_usuario, nombre, apellido, correo, contraseña, rol)

Clientes (id_cliente, nombre, apellido, dni, teléfono, dirección, id_usuario)

Órdenes de Mantenimiento (id_orden, fecha_ingreso, fecha_salida, estado, descripción, id_cliente, id_técnico)

Técnicos (id_técnico, especialidad, id_usuario)

Diagnósticos (id_diagnóstico, detalle, costo_estimado, id_orden, id_técnico)

Repuestos (id_repuesto, nombre_repuesto, cantidad, precio_unitario)

Detalle_Repuestos (id_detalle, id_orden, id_repuesto, cantidad_usada)

Reportes (id_reporte, tipo, fecha, id_orden, id_usuario)

Relaciones claves:

Un Cliente puede generar muchas Órdenes de Mantenimiento.

Una Orden de Mantenimiento pertenece a un Cliente y es atendida por un Técnico.

Una Orden de Mantenimiento puede tener muchos Diagnósticos.

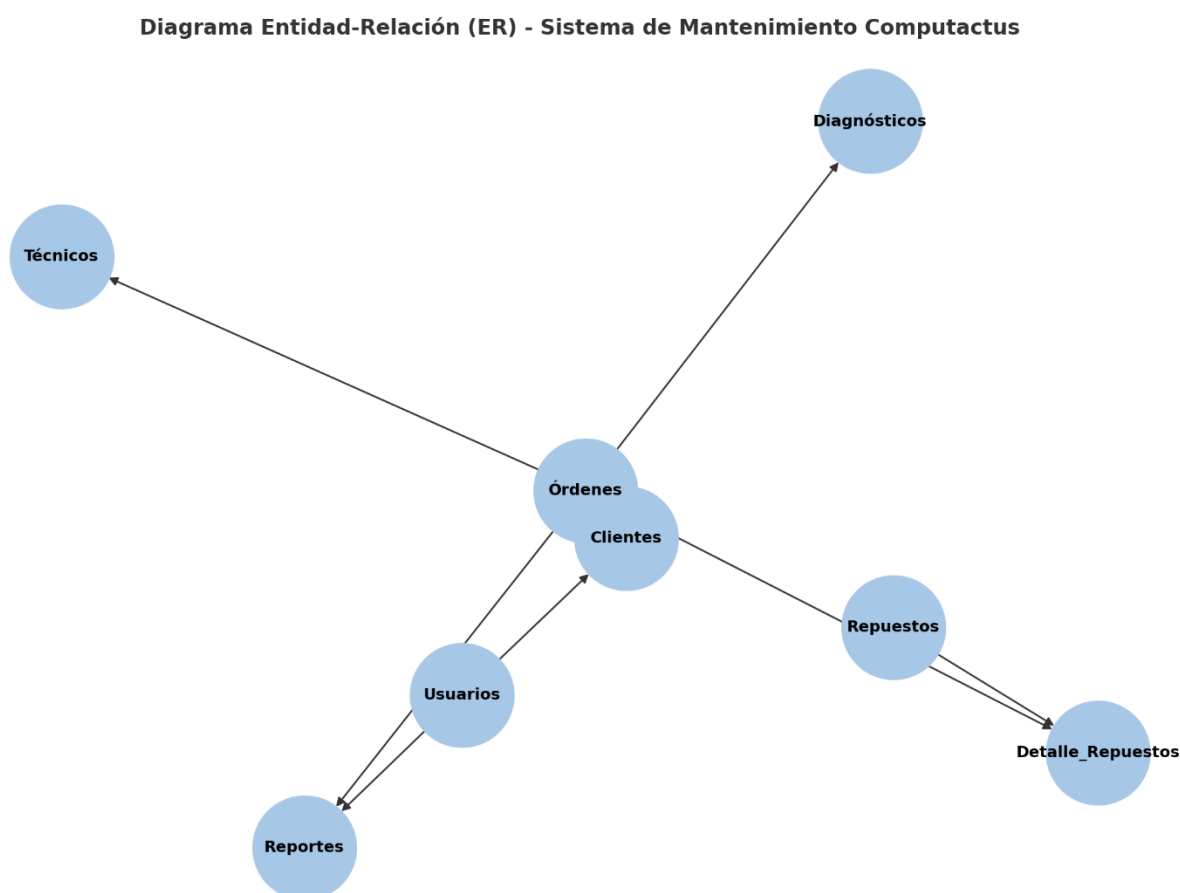
Una Orden de Mantenimiento puede usar muchos Repuestos → relación N:M con la tabla intermedia Detalle_Repuestos.

Un Usuario puede ser Administrador, Cliente, Recepcionista o Técnico (rol).

Un Reporte se genera con base en una Orden y es emitido por un Usuario.

Figura 15

Diagrama ER



4.3 Diagrama de clases

Clases Principales

Usuario: La clase base para todos los usuarios del sistema. Contiene información básica como id, nombre, correo y contraseña. El rol (rol) es un atributo clave, ya que distingue entre diferentes tipos de usuarios. Los métodos registrar() e iniciarSesion() gestionan el acceso al sistema.



Cliente: Representa a los usuarios que solicitan un servicio. Hereda o se relaciona con la clase Usuario. Sus atributos son idCliente, nombre, direccion y telefono. Sus métodos principales son registrarCliente() y actualizarCliente().

Tecnico: Representa al personal encargado de realizar las reparaciones. Tiene atributos como idTecnico, nombre y especialidad. Los técnicos pueden asignarOrden() y registrarDiagnostico().

Orden: La entidad central del sistema. Representa una solicitud de servicio. Contiene idOrden, fecha y estado. Los métodos crearOrden() y actualizarEstado() gestionan el ciclo de vida del servicio.

Diagnostico: Registra el análisis del técnico sobre un problema. Incluye una descripcion y la fecha del diagnóstico. El método registrarDiagnostico() crea un nuevo registro.

Repuesto: La clase para gestionar las piezas utilizadas en las reparaciones. Sus atributos son idRepuesto, nombre, stock y precio. El método actualizarStock() es crucial para el inventario.

DetalleRepuesto: Una clase de asociación que vincula las Ordenes con los Repuestos. Es esencial para saber qué repuestos se usaron en una orden específica y en qué cantidad.

Reporte: Permite generar informes sobre el sistema. Atributos como idReporte, tipo y fecha ayudan a identificar cada informe. El método generarReporte() es la funcionalidad principal.

Relaciones entre Clases

El código define las siguientes relaciones de asociación:

Usuario 1 -- 0..* Cliente: Un Usuario puede tener de 0 a muchos Clientes.

Esta relación implica que un usuario en el sistema podría ser un cliente, o podría ser de otro tipo (como un administrador).

Cliente 1 -- 0..* Orden: Un Cliente puede generar de 0 a muchas Ordenes de servicio.

Orden 1 -- 1 Tecnico: Cada Orden debe ser asignada a exactamente un Tecnico.

Orden 1 -- 0..* Diagnostico: Una Orden puede tener de 0 a muchos Diagnosticos. Esto permite registrar múltiples análisis para una misma orden si fuera necesario.

Orden 1 -- 0..* DetalleRepuesto: Una Orden puede tener de 0 a muchos Detalles de repuestos, lo que registra las partes usadas.

DetalleRepuesto 0.. -- 1 Repuesto*: Un Repuesto puede estar en de 0 a muchos DetalleRepuesto. Cada DetalleRepuesto se refiere a un único Repuesto.

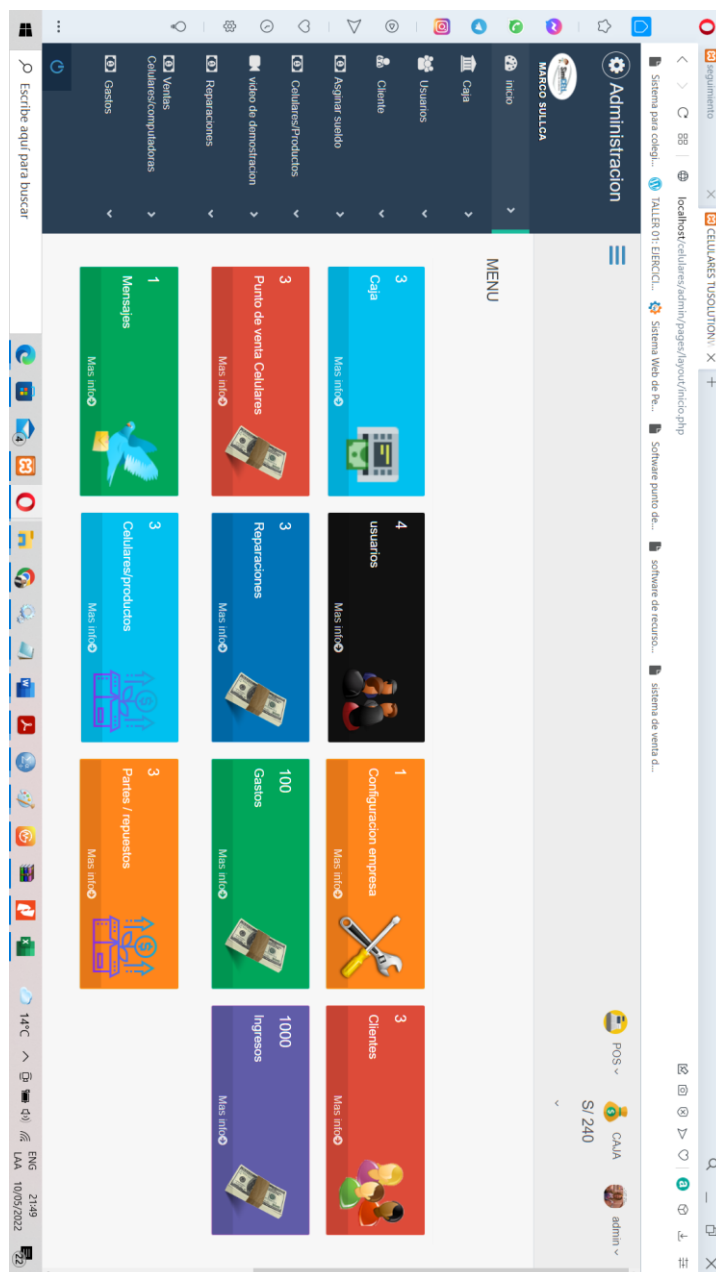
Orden 1 -- 0..* Reporte: Los Reportes pueden estar relacionados con una o más Ordenes para generar informes específicos.

Usuario 1 -- 0..* Reporte: Un Usuario (probablemente un administrador) puede generar de 0 a muchos Reportes.

4.5 Interfaz del sistema

Figura 16

Interfaz principal de nuestra aplicación



CONCLUSIONES

PRIMERA: Como resultado, en la empresa COMPUTACTUS se implementó con éxito un sistema en línea destinado a la administración de ventas, mantenimiento y reparación de equipos informáticos. El uso de la herramienta cumplió con las expectativas de los usuarios y permitió alcanzar el propósito establecido. La adopción del sistema proporcionó las funcionalidades necesarias que mejoran la gestión operativa de la compañía. Con ellos, las actividades diarias se volvieron más fáciles y el servicio al cliente se volvió más eficiente. Además, con este sistema, la empresa redujo la posibilidad de cometer errores humanos relativos a los datos de compra y servicio. Como resultado de la introducción de la herramienta, COMPUTACTUS podría optimizar sus recursos, lo que se tradujo en mejorar la eficiencia general.

SEGUNDA: Para el desarrollo del sistema, se decidió utilizar software de código abierto, que incluyó el lenguaje de programación PHP. La decisión de utilizar PHP se basó en la documentación extensa y de alta calidad que permitió simplificar en gran medida el proceso de creación. Asimismo, es crucial mencionar la utilización del sistema de gestión de bases de datos MySQL, que es el líder no discutible en la aplicación mencionada. En general, como resultado de la combinación de ambos factores, fue posible crear una herramienta informática que proporciona un respaldo eficiente de los procedimientos de facturación y ventas.

TERCERA: El sistema web creado es una herramienta que ayuda a mejorar el seguimiento de los procesos de mantenimiento y reparación de



los dispositivos informáticos en cuanto a la distribución de trabajo entre los técnicos vinculados a la empresa. Esta característica es valiosa porque, por un lado, se proporciona toda la información necesaria para una declaración clara sobre el minucioso registro de cada laboreo. Por otra parte, cuando se aplican tales enfoques, hay una clarificación de la responsabilidad de cumplir las tareas y, por lo tanto, una mayor colaboración entre el personal que puede reducir el tiempo de respuesta a las incidencias. Como resultado, se logra no solo un mayor control, sino también una mejora en la calidad de los servicios.

RECOMENDACIONES

Acá son tres las recomendaciones a realizar.

1. Primero, se puede concluir que el proceso de automatización de los procedimientos internos es altamente beneficioso para la entidad y, por lo tanto, se recomienda continuar implementando la estrategia.
2. También se sugiere que la empresa sigue utilizando software de código abierto en los sistemas para administrar ventas y actividades de mantenimiento y reparación de hardware. No solo reducirá los costos que la empresa tiene que cubrir para el desarrollo de software, sino que también hará que la implementación sea más flexible y adaptable.
3. En tercer lugar, recomiendo reforzar la supervisión de las actividades de mantenimiento y reparación en la entidad. Puede implementarse a través de un control más riguroso y exacto y optimizar el proceso general identificando áreas de enfoque inadecuado.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Angulo Corzo, D. J. (2021). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTAS E INVENTARIO DE UNA EMPRESA DE CALZADO*. Universidad San Ignacio de Loyola.

Jacobson, I., Booch, G., & Raumbaugh, J. (2000). *El proceso unificado de desarrollo de software*. Madrid: Addison Wesley.

Oñate Flores, C. E. (2017). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN PHP PARA MAQUINARIA PESADA DE GADM DE PATATE*. Universidad de Ambato Ecuador.

Roman Montes, J. R. (2017). *Sistema web para el proceso de mantenimiento de equipos pesados de minera Barrick Misquichilca S.A. Unidad Pierina*. Universidad Cesar Vallejo.

Vargas Cordero, Z. R. (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA. *Educación*, vol. 33, núm. 1, 155-165.

Castillo, C., Cancino, K., Benavides, V., & de la Cruz Vázquez, A. (2022). Diseño de un Sistema web para el control de Curriculum Vitae Electrónico de personal docente basado en una arquitectura orientada a servicios (API REST). *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 10(20), 28-42. unirioja.es



- Pérez, A. G., Cárdenas, R. A. M., & Piñana, D. L. (2021). Aprendizaje basado en metodologías ágiles centradas en diseño evolutivo dirigido por pruebas de aceptación. Actas de las Jenui. aenui.org
- Riano Nossa, N. D. (2021). Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos. upb.edu.co
- Vargas Villada, C. C. & Serna Tusarma, B. S. (2022). Análisis exergético de un ciclo de refrigeración por compresión de vapor en cascada operando con diferentes refrigerantes. utp.edu.co
- Freire Morales, A. K. (2024). Un análisis comparativo de los enfoques de gestión de Proyectos Cascada y Scrum y su implementación en aplicaciones móviles.. utb.edu.ec
- Jiménez López, E., Garrocho Rangel, C., & Chávez Soto, T. (2021). Autómatas Celulares en Cascada para modelar la expansión urbana con áreas restringidas. Estudios demográficos y urbanos, 36(3), 779-823. scielo.org.mx
- Lara, L. G. & Pesot, L. H. (2024). El prototipado como herramienta metodológica en la práctica del diseño. European Public & Social Innovation Review. epsir.net
- Giraldo Zuluaga, S. & Valencia Ochoa, S. (2024). Desarrollo de un prototipo de página web para pedir citas a pymes. eia.edu.co



Barrios Cabrera, O. A. (2024). Análisis y mejora en la gestión administrativa del archivo regional de Tacna, 2024. **ujcm.edu.pe**

Huamanta, E. R. C. (2021). Mejora de proceso de un restaurante mediante la implementación de un sistema de información. SATHIRI. **upec.edu.ec**

González Sánchez, M. G. (2023). Uso del sistema de información Educa y su aporte en la gestión administrativa y académica a las instituciones educativas venezolanas. Revista Innovaciones Educativas. **scielo.sa.cr**

Delgado-Molina, N. A., Zambrano-Barcia, A. V., & Peña-Vélez, I. V. (2022). Gestión administrativa de la cadena de suministro: producción de pollos criollos en el Cantón Olmedo. Revista de Investigación SIGMA, 9(02). **espe.edu.ec**



ANEXOS



ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA



Título: MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025

	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES		METODOLOGÍA
			VARIABLE S	INDICADORES	
PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	V.I.		METODO Cuantitativo DISEÑO Aplicada NIVEL Descriptiva POBLACION Trabajadores empresa servicios múltiples de transporte en minera cori puno
¿Puede un sistema web contribuir a mejorar los procesos de ventas, mantenimiento y reparación de equipos informáticos en la empresa COMPUTACTUS?	Desarrollar una aplicación web que permita gestionar eficientemente las áreas de mantenimiento y reparación de equipos informáticos en la empresa COMPUTACTUS.	La creación e implementación de un sistema web enfocado en la gestión mantenimiento y reparación de equipos contribuirá significativamente a la mejora de dichos procesos dentro de la empresa COMPUTACTUS.	Sistema WEB	Accesibilidad Usabilidad Funcionalidad Eficiencia Seguridad	
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	V.D.		MUESTRA Se determino una población.



¿La implementación de un sistema web puede optimizar la gestión de ventas y facturación en COMPUTACTUS??	Emplear tecnologías de código abierto para construir una solución que respalde los procesos de facturación y ventas..	El uso de software libre agiliza y facilita el desarrollo de la solución web.	• mantenimiento y reparación de computadoras.	Mantenimiento Preventivo Mantenimiento Correctivo Gestión de Órdenes de Servicio Calidad del Servicio	UNIDAD MUESTRAL N = 14, (muestra) TÉCNICA Observación Entrevista – Encuesta INSTRUMENTO Para el análisis se usara la estadística prueba Rho de Spearman, la cual es considerada una prueba estadística no paramétrica, SPSS
¿Qué impacto tendría un sistema web en el control y seguimiento de los servicios técnicos de mantenimiento y reparación dentro de la empresa?	Diseñar un módulo funcional que facilite el seguimiento y control de las órdenes de servicio técnico.	La implementación de un sistema web permitirá optimizar el seguimiento de los trabajos técnicos y elevar la eficiencia del servicio prestado.			



Tema: OPTIMIZACION DEL AREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025

INSTRUCCIONES: Responder las preguntas con una (X), marca la respuesta con lapicero. Las respuestas son anónimas y confidenciales. Donde: 4= Muy Satisfactorio 3= Satisfactorio 2= Insatisfactorio 1= Muy Insatisfactorio		Marque la casilla con una X:			
Nro.	Preguntas	1	2	3	4
1	En una escala del 1 al 4, ¿conoce usted los procedimientos de trabajo seguro?				
2	¿Ha recibido formación sobre la importancia programa de seguridad a basada en el comportamiento?				
3	¿usted utiliza correctamente el programa de seguridad a basada en el comportamiento?				
4	En una escala del 1 al 4, ¿Reconoce usted los actos inseguros en el lugar de trabajo?				
5	¿percibe usted el respeto por los estándares de seguridad en el comportamiento?				
6	¿tiene usted una conducta con compromiso hacia la seguridad basada en el comportamiento?				
7	¿Siente que su productividad se ve afectada por la falta de apoyo en la empresa?				
8	En una escala del 1 al 4, ¿cómo calificaría usted la aplicación de la seguridad para reducir los accidentes e incidentes?				
9	¿ha percibido las auditorias en materia de seguridad basada en el comportamiento?				
10	¿Cree que la Empresa Servicios Múltiples de Transporte está comprometida en mejorar la seguridad en el lugar de trabajo?				



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

I. TÍTULO DE MI TESIS: OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025

II. REFERENCIAS:

- a. Experto/Nombres : EDID GIOVANNA CANO MAMANI
b. Especialidad : INGENIERO DE SISTEMAS
c. Cargo Actual : DOCENTE DE UNSA

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Bach. RICHARD HANCCO JOVE

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado					X
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables					X
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia					X
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables				X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes					X
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación			X		
7. Consistencia	Está basado en aspectos técnicos y científicos					X
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems				X	
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación					X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				X	

Coefficiente de valoración porcentual. $C = \text{Total}/50$

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado ($C > 75\% = 0.75$) ☒

Desaprobado ($C < 75\% = 0.75$) ☐

FIRMA DEL EXPERTO

Edith Giovanna Cano Mamani
Edith Giovanna Cano Mamani
ING. DE SISTEMAS
CIP. 65049

LUGAR Y FECHA: Juliaca, 10 de setiembre del 2025



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CACERES VELASQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL E
INFORMÁTICA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

- I. TÍTULO DE MI TESIS: OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025
- II. REFERENCIAS:
- a. Experto/Nombres : KOISHIRO T. ARAPA CRUZ
 - b. Especialidad : INGENIERO DE SISTEMAS
 - c. Cargo Actual : DOCENTE DE UNAJ
- III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:
Bach. RICHARD HANCCO JOVE

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables			X		
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia					X
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables				X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes					X
6. Intencionalidad	Está adecuada para cumplir los objetivos de la investigación				X	
7. Consistencia	Está basado en aspectos técnicos y científicos					X
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems				X	
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación					X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X

Coefficiente de valoración porcentual. $C = \text{Total}/50$

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado ($C > 75\% = 0.75$) ☒

Desaprobado ($C < 75\% = 0.75$) ☐

LUGAR Y FECHA: Juliaca, 02 de setiembre del 2025



Koishiro T. Arapa Cruz
INGENIERO DE SISTEMAS
CIP. 321051



ANEXO 1 FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital ☒

Fecha de entrega: 30 - 03 - 2026

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: RICHARD DANIEL HANCCO JOVE

Dirección JR. DUEROS SN SALIDA PUNO

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 74412672

Teléfono: 984209476 email: richard.hanco.jove@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SISTEMAS

Asesor: Dr. PAUL MAMANI TISNADO

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación ☐ Tesis ☒ Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ Trabajo Académico ☐

Título: MEJORA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORAS MEDIANTE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA COMPUTACTUS JULIACA 2025.

Palabras claves, (3 a 5 términos): Sistema WEB, ventas, mantenimiento, reparación equipos informáticos.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

☐ Bachiller ☒ Título ☐ 2da Especialidad ☐ Maestría ☐ Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- ☒ Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- ☐ Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- ☐ No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- ☐ Sí autorizo
- ☒ No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

☐

Internacional

☒

Nacional

Línea de investigación: CIENCIA DE LOS ORDENADORES -P24

Firma de Autor



huella digital

30 – MARZO – 2026

Fecha