



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA,
ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**SISTEMA WEB UTILIZANDO OOHDM PARA LA GESTIÓN DE
PROCESOS EN EL ÁREA DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA
EMPRESA ELECTRO PUNO S.A.A. - JULIACA 2017**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. SADDAM PAUL DIAZ GOMEZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

PUNO – PERÚ

2020



DEDICATORIA

A Dios por haberme guiado y brindado voluntad, salud y fortaleza, por permitirme alcanzar uno de mis objetivos.

A mis queridos padres por su amor, esfuerzo, y apoyo incondicional. Por ser un ejemplo de perseverancia y por acompañarme en cada paso que doy.



AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por darme la preciada vida.

A mis padres quienes hicieron posible mis estudios superiores gracias a sus enseñanzas, la confianza brindada hacia mí, su apoyo moral y económico.

A los docentes de la escuela profesional de Ingeniera de Sistemas por impartir su sabio conocimiento.

A la Universidad Nacional del Altiplano por acogernos y permitirnos formar parte de la familia estudiantil.

A los Funcionarios, trabajadores de ELECTRO PUNO S.A.A., por haberme facilitado los datos, expedientes e información necesaria para la efectivización del presente trabajo de investigación.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
INDICE DE GRAFICOS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
CAPITULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	16
1.1.1. Descripción del problema.....	16
1.2. Formulación del Problema	17
1.2.1. Problema General:	17
1.3. Justificación.....	17
CAPITULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.2. Objetivos de la Investigación	25
2.2.1. Objetivo General	25
2.2.2. Objetivo Especifico	25
2.2.3. Variable General.....	25
2.3. Marco Teórico.....	25
2.3.1. Calidad de servicio comercial	25
2.3.2. Sistema	26
2.3.3. Gestión.....	27
2.3.4. Sistemas de Gestión.....	29
2.3.5. Página Web.....	30
2.3.6. Sitio Web	32
2.3.7. Información	33



2.3.8. Software.....	33
2.3.9. Sistema Web.....	33
2.3.10. Hardware	36
2.3.11. PHP.....	36
2.3.12. Javascript	38
2.3.13. HTML5.....	38
2.3.14. XML	39
2.3.15. Framework.....	39
2.3.16. Framework Laravel	41
2.3.18. Sistema Gestor de Base de Datos	44
2.3.19. Base de Datos	45
2.3.20. SQL Server	45
2.3.21. Metodología OOADM.....	47
2.3.22. Atención al Cliente	54
2.3.23. La Gestión por Procesos	55
2.3.24. Satisfacción al Cliente	60
2.3.25. Empresa Privada.....	60
2.3.26. Reconexiones.....	61
2.4. Marco Conceptual	61
2.4.1. Calidad.....	61
2.4.2. Cliente.....	61
2.4.3. Comercialización	62
2.4.5. Distribución Eléctrica	62
2.4.6. Eficacia	62
2.4.7. Eficiencia	62
2.4.8. Servicios	62
2.4.9. Servicio al Cliente	63
2.4.10. Usuario	63
2.4.11. Sistema Web.....	63
2.4.12. Base de Datos	63
2.4.13. Internet.....	63
2.4.14. CSS	64
2.4.15. PHP.....	64
2.4.16. Laravel.....	64



2.5. Hipótesis de la Investigación	68
2.5.1. Hipótesis General	68
2.5.2. Hipótesis Específica	68
CAPITULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. Ubicación Geográfica del Estudio	69
3.2. Tipo y Diseño de Investigación.....	79
3.2.1. Tipo de Investigación.	79
3.2.2. Diseño de la investigación.....	79
Pre Experimental	79
3.3. Población y muestra de la investigación	80
3.3.1. Población.	80
3.3.2. Muestra	81
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de datos.....	82
3.4.1. La técnica de observación	82
3.5. Software para el Desarrollo.....	84
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. Desarrollo del Sistema Web	88
4.1.1. Diseño conceptual	88
4.1.2. Diseño Navegacional	89
4.1.3. Diseño de Interfaz	96
V. CONCLUSIONES	133
VI. RECOMENDACIONES	134
VII. REFERENCIAS	135
ANEXOS	140

Área : Ingeniería de software, bases de datos e inteligencia de negocios.

Tema : Sistema Web

FECHA DE SUSTENTACION 10 DE ENERO DEL 2020



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1 Uso de lenguajes de programación del lado del servidor para sitios web	37
FIGURA N° 2 Funcionamiento del Lenguaje PHP	38
FIGURA N° 3 Funcionamiento del patrón Modelo -Vista-Controlador	44
FIGURA N° 4 Diagrama entidad relación.....	48
FIGURA N° 5 Diagrama de casos de uso.....	48
FIGURA N° 6 Fase navegacional.....	50
FIGURA N° 7 Fase de Interfaz Abstracta	51
FIGURA N° 8 Relación de esquemas.....	51
FIGURA N° 9 Vista abstracta de datos , relación con la interfaz real de objetos	52
FIGURA N° 10 Elementos del Proceso.....	59
FIGURA N° 11 Organigrama Electro Puno S.A.A.	73
FIGURA N° 12 AREA DE CONCESION - ELECTRO PUNO S.A.A.....	76
FIGURA N° 13 Diagrama base de datos E-R.....	89
FIGURA N° 14 Diagrama casos de uso	90
FIGURA N° 15 Generalizaciones.....	91
FIGURA N° 16 Modulo iniciar sesión	92
FIGURA N° 17 Registrar Solicitud de Servicio . Reiterativo	93
FIGURA N° 18 Modulo Reporte cliente	93
FIGURA N° 19 Modulo Editar Solicitud de Servicio	94
FIGURA N° 20 Modulo Registrar Usuario	94
FIGURA N° 21 Modulo Reporte Técnico	95
FIGURA N° 22 Modulo Consultar estado de servicio-Atención Solicitud de Servicio	95
FIGURA N° 23 Modelo de Interfaz principal	96
FIGURA N° 24 Diseño de acciones	97
FIGURA N° 25 Inicio de sesión en el Sistema Web	98
FIGURA N° 26 Interfaz principal del sistema.....	99
FIGURA N° 27 Interfaz de usuario del sistema	99
FIGURA N° 28 Interfaz de detalle de usuario del sistema.....	100
FIGURA N° 29 Interfaz de importar usuario	100
FIGURA N° 30 interfaz de búsqueda de suministro	101
FIGURA N° 31 Interfaz de búsqueda de solicitud de servicio.....	101



FIGURA N° 32 Interfaz de registro de solicitud de servicio.....	102
FIGURA N° 33 Interfaz de Reporte de Solicitud de Servicio.....	103
FIGURA N° 34 Interfaz de buscar persona	103
FIGURA N° 35 Interfaz de resultado de buscar persona.....	104
FIGURA N° 36 Interfaz de resultado de editar persona	105
FIGURA N° 37 Interfaz de trámite de persona	106
FIGURA N° 38 Reporte para cliente	107



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Estructura de Capital de Electro Puno S.A.A.....	74
TABLA N° 2: Sistemas electrónicos de Electro Puno S.A.A.....	75
TABLA N° 3: Clientes atendidos	77
TABLA N° 4: Evolución de reclamos en el año 2017.....	78
TABLA N° 5: Distribución de cargos.....	81
TABLA N° 6: Resultado Pre-test 1.....	108
TABLA N° 7: Resultado Pre-test 2.....	109
TABLA N° 8: Resultado Pre-test 3.....	110
TABLA N° 9: Resultado Pre-test 4.....	111
TABLA N° 10: Resultado Post-test 1	112
TABLA N° 11: Resultado Post-test 2	113
TABLA N° 12: Resultado Post-test 3	114
TABLA N° 13: Resultado Post-test 4.....	115
TABLA N° 14: Contrastación Ente Pre Test Y Post Test-Registro.....	119
TABLA N° 15: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas-Registro	120
TABLA N° 16: Contrastación Ente Pre Test Y Post Test -Búsqueda de datos	122
TABLA N° 17: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas-Búsqueda de datos	123
TABLA N° 18: Contrastación Ente Pre Test Y Post Test -Reportes.....	125
TABLA N° 19: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas-Reportes	126
TABLA N° 20: Resultado de los Cuestionarios	129
TABLA N° 21: Prueba t para Medias de dos Muestras Emparejadas	130
TABLA N° 22: Consolidado de pre y post test.....	131



INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N° 1 Evolución Anual de Reclamos.....	79
GRAFICO N° 2 Resultado Pre-1	109
GRAFICO N° 3 Resultado Pre-2.....	110
GRAFICO N° 4 Resultado Pre-3.....	111
GRAFICO N° 5 Resultado Pre-4.....	112
GRAFICO N° 6 Resultado Post-1	113
GRAFICO N° 7 Resultado Post-2	114
GRAFICO N° 8 Resultado Post-3	115
GRAFICO N° 9 Resultado Post-4	116
GRAFICO N° 10 Comparación pre-test con pos-test.....	132



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AJAX:	Asynchronous JavaScript And XML.
CSS:	Cascading Style Sheets.
HTML:	HyperText Markup.
MVC:	Model View Controller.
PHP:	Hypertext Pre-processor.
SQL:	Structured Query Languaje.
OOHDM:	Object Oriented Hypermedia Desing Methodology
E-R:	Modelo Entidad – Relacion.
RUP:	Rational Unified Process
YCSB:	Yahoo Cloud Serving Benchmark



RESUMEN

El presente trabajo de investigación “SISTEMA WEB UTILIZANDO OOHDM PARA LA GESTION DE PROCESOS EN EL ÁREA DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA EMPRESA ELECTRO PUNO S.A.A.-JULIACA 2017”, parte de la problemática es la demora que se tiene al momento de realizar la gestión del proceso de atención al cliente en reconexiones y reparaciones de energía eléctrica, por lo que el usuario queda insatisfecho con la atención, esto debido a que no se cuenta con un medio de atención eficaz (archivo Excel), se plantea como objetivo Desarrollar el Sistema Web utilizando OOHDM para la Gestión de Procesos en el área de Atención al Cliente de la Empresa Electro Puno S.A.A. - Juliaca 2017. Teniendo como muestra en este caso 15 personas y estos son los trabajadores de la Empresa. El método que se utilizo es el no probabilístico con muestreo por conveniencia, el tipo de investigación experimental, La información básica requerida, se obtuvo mediante el análisis documental, observación directa y las encuestas. La investigación determinó, la comparación entre agosto 2017 y octubre 2017 sin el Sistema web y con Sistema Web respectivamente dio los siguientes resultados donde la media del post test es de 17.00 puntos; la media del pre test es de 10.33 puntos. son los resultados de cuatro cuestionarios que se realizaron a los colaboradores que laboran en el área de Atención al cliente (plataforma) de la empresa Electro Puno S.A.A. Aplicando la prueba t – student con una significancia de 5%, concluyendo que el Sistema Web utilizando OOHDM ayuda con la mejora en los procesos en Electro Puno S.A.A.

Palabras Clave: OOHDM, Sistema Web, Gestión de Procesos



ABSTRACT

The present research work “WEB SYSTEM USING OOHDM FOR PROCESS MANAGEMENT IN THE CUSTOMER SERVICE AREA OF ELECTRO PUNO SAA-JULIACA 2017 COMPANY”, part of the problem is the delay that is taken at the time of managing the customer service process in reconnections and repairs of electrical energy, so the user is dissatisfied with the attention, this because there is no effective means of care (Excel file), aims to develop the Web System using OOHDM for Process Management in the Customer Service area of the Electro Puno SAA Company - Juliaca 2017. Having as a sample in this case 15 people and these are the workers of the Company. The method used is non-probabilistic with convenience sampling, the type of experimental research, the basic information required, was obtained through documentary analysis, direct observation and surveys. The investigation determined that the comparison between August 2017 and October 2017 without the Web System and with the Web System respectively gave the following results where the average of the post test is 17.00 point; The average of the pre test is 10.33 point. These are the results of four questionnaires that were made to the collaborators who work in the Customer Service (platform) area of the company Electro Puno S.A.A. Applying the t-student test with a significance of 5%, concluding that the Web System using OOHDM helps with the improvement in the processes at Electro Puno S.A.A.

Keywords: OOHDM, Web System, Process Management



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la sociedad en su conjunto está más encaminada a la persona y los clientes se están instruyendo a una atención cada vez más personalizada, de mayor calidad, eficiente y eficaz; los usuarios exigen una buena atención por parte de las empresas de servicio.

Es importante mencionar que cada vez hay más usuarios dependientes del suministro eléctrico en nuestra región, los mismos que exigen un servicio de mayor calidad y menos tiempo de espera en los procesos de gestión de atención al cliente.

El trabajo de investigación titulado “Sistema Web utilizando OOHDM para la Gestión de Procesos en el Área de Atención al Cliente de la Empresa Electro Puno S.A.A.-Juliaca 2017”, se plantea como objetivo “Desarrollar e implementar el Sistema Web utilizando OOHDM para la Gestión de Procesos en el área de Atención al Cliente de la Empresa Electro Puno S.A.A. - Juliaca 2017” y se plantea como hipótesis el “Sistema web utilizando OOHDM mejora la gestión de procesos en el área de atención al cliente de la empresa Electro Puno S.A.A. - Juliaca 2017”.

CAPITULO I: Describe el planteamiento del problema, formulación del problema. Los objetivos generales y específicos.

CAPITULO II: Contiene antecedentes, hipótesis de investigación, marco teórico, marco conceptual y con sus respectivas variables; explica los aspectos teóricos y conceptuales para el diseño e implementación del Sistema Web utilizando OOHDM.



CAPITULO III: Se describe los materiales, métodos utilizados, población y determinación de la muestra, así como también las técnicas de recolección de datos y el tipo de investigación

CAPITULO IV, V y VI: Resultados y discusión; muestra los resultados mediante cuadros, los que fueron analizados y discutidos como resultado de aplicación de términos porcentuales y comparaciones para llegar a las conclusiones y recomendaciones.



1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Descripción del problema

La Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad de Puno “ELECTRO PUNO S.A.A’’, es una Empresa Concesionaria de Distribución y Comercialización de energía eléctrica, que opera a partir del mes de noviembre de 1999, como resultado de la decisión de la Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad ELECTRO SUR ESTE S.A.A., desarrollando todas sus actividades en el ámbito de la Región de Puno. En la Empresa la calidad de servicio eléctrico está definido por la calidad de producto (tensión, frecuencia), la calidad de suministro, calidad de servicio comercial (Atención al cliente y Medios de atención), calidad de alumbrado público.

Uno de los temas que ha motivado a la ejecución del presente trabajo de investigación, es la demora que se tiene al momento de realizar la gestión del proceso de atención al cliente en reconexiones y reparaciones de energía eléctrica, por lo que el usuario queda insatisfecho con la atención, esto debido a que no se cuenta con un medio de atención eficaz (archivo Excel).

Según el personal que labora en la empresa Electro Puno S.A.A. sede Juliaca, el área de Atención al Cliente específicamente el personal de Módulos, indica que el cliente no queda satisfecho, por la demora que se tiene al momento de realizar la gestión del proceso de atención al cliente en reconexiones y reparaciones de energía eléctrica, es debido a que dicho proceso se efectúa copiando los datos del recibo del usuario en un archivo Excel, en donde debe estar consignado los siguientes datos: código de ruta, código de suministro, nombre del usuario, dirección, solicitud (reconexión o reparación), nombre de la persona que solicita dicho servicio y numero de celular, una



vez que se cuente con los datos en el archivo Excel, estos son acumulados hasta contar con un mínimo de 5 solicitudes de usuarios, seguidamente son enviados vía correo electrónico al personal encargado de realizar las reconexiones y reparaciones.

Si el usuario no contara con su recibo el proceso se hace más largo ya que el personal de módulos primeramente tendrá que buscar en el sistema SIELSE, los datos del usuario y luego ser copiados en el archivo Excel, por ende, el tiempo de atención será más prolongado. Cabe precisar también que este proceso de gestión no tiene ninguna medida de seguridad.

Además, para realizar los reportes solicitados por sus jefes, estos solo son filtrados del archivo Excel. El Jefe de la División de Atención al Cliente y el Especialista de Plataforma indican que la atención es lenta por que no se cuenta con un sistema adecuado para la gestión del proceso de atención al cliente en reconexiones y reparaciones.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General:

¿En qué medida el sistema web utilizando OOHDM mejora la gestión de proceso en el área de atención al cliente de la empresa ELECTRO PUNO S.A.A. – Juliaca 2017?

1.3. Justificación

Las actividades de la empresa ELECTRO PUNO S.A.A. en el área de atención al cliente está influenciada por la capacidad del uso de tecnología para procesar información con rapidez y eficacia, el sistema web aumenta la velocidad de procesamiento evitando



las grandes colas de los usuarios así como recuperar con rapidez la información; teniendo un control de mayor efectividad aumentando la seguridad de los datos con mejor exactitud y consistencia de la información sobre reconexiones y reparaciones.

A través del Sistema Web Utilizando OOHDM para la gestión de procesos en el área de atención al cliente, los trabajadores pueden disponer de la información digitalizada de todos los usuarios de la empresa de Electro Puno S.A.A. brindando una importante cantidad de beneficios.

Evitar errores por parte del personal de módulos: El sistema ayuda al personal a no cometer errores ya que se podrá disponer de la información de manera digitalizada de todos los usuarios de la empresa Electro Puno S.A.A.

Ahorran tiempo: El sistema permite que el personal pueda hacer la búsqueda ya sea con el código de ruta, número de suministro, dirección, nombres o DNI, este automáticamente mostrara los datos del usuario, ya no será necesario estar copiando y la atención brindada será en menos tiempo.

Obtener mayor seguridad: el sistema permite contar con seguridad, ya que a medida que se va registrado una orden de trabajo esta automáticamente se ira guardando en el sistema Web.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de la investigación

Medina (2018) implementó un sistema web basado en la metodología OOHDM para la gestión administrativa, fue desarrollado en la provincia del Santa, ciudad Nuevo Chimbote, indica que es una propuesta para mejorar la gestión administrativa del Hotel El Olimpo, teniendo un tiempo de duración de 4 meses.

Se tiene como objetivo mejorar la gestión administrativa del hotel El Olimpo mediante la implementación de un sistema web basado en metodología de diseño de hipertexto orientada a objetos (OOHDM), automatizando la mayoría de sus procesos del Hotel el Olimpo con el desarrollo del sistema web, así como reducir el tiempo en la generación de reportes.

Finalmente, se concluye que el sistema web, influye en gran escala, puesto que permite reducir el tiempo de registro de huéspedes, búsqueda de habitaciones y de generación de reportes. Para el tiempo promedio de registro de huésped, con el sistema antiguo era de 828.5 segundos (100%), y con el sistema propuesto se obtuvo un promedio de 30.7 segundos (3.7%). Concluyendo que el tiempo en que se realiza el registro de huéspedes se reduce en 797.9 segundos (96.3%), lo cual comprende una reducción de tiempo notable con el sistema web. Para el tiempo promedio de búsqueda de Habitación, con el sistema antiguo era de 322 segundos (100%) y con el sistema propuesto se obtuvo un promedio de 3 segundos (0.9%). Concluyendo que el tiempo de búsqueda de habitación tiene una reducción de 319 segundos (99.1%) con el sistema web.



Para el tiempo promedio de Generación de Reportes con el sistema antiguo era de 1987.5 segundos (100%) y con la aplicación actual se obtuvo un promedio de 1.375 segundos (0.06%). Concluyendo que el tiempo de generación de reportes comprende una reducción notable de 1986.125 segundos (99.94%) con el sistema web. Para **el nivel de Satisfacción de los trabajadores**, considerando una escala valorativa de 1 a 5 donde 5 es el 100%, respecto al sistema antiguo, era de 1.65 (33%), mientras que con el Sistema Propuesto se obtuvo 4.5 (90%). Concluyendo que la satisfacción de los trabajadores del hotel se incrementó en 2.85 puntos (57%) más con la implementación del sistema web.

Villa (2018) indica que en la actualidad, el manejo de archivos físicos exige un control adecuado y oportuno, aún más sí el flujo de movimiento de esa información es demasiado grande, como en el caso de un hospital general, donde el promedio de atención en un solo tipo de servicio es de 1200 personas al día. La historia clínica es un archivo legal del paciente, pero bajo custodia de la institución que presta servicio de salud. El control que se tiene sobre este archivo clínico es bajo o casi nulo; donde no se tiene un control de las historias clínicas que salen del área de Archivo Clínico, por lo que la disponibilidad del archivo físico afecta tanto a la institución como al paciente en su atención oportuna. Se midieron los indicadores de tasa de disponibilidad de historias clínicas e índice de seguridad. La población se determinó por la cantidad de historias clínicas que fueron solicitadas, y la cantidad de historias clínicas que salieron de Archivo Clínico en el mismo mes, ambos durante 25 días hábiles por medio de fichas de registro. El tipo de investigación fue aplicada, con un diseño Preexperimental el cual determina la recopilación de datos por medio de fichas de registro. El objetivo es determinar la influencia de un sistema web en el proceso de control de historias clínicas por consulta externa. El sistema web consiguió optimizar el proceso de control de historias clínicas por consulta externa, incrementando el indicador de tasa de disponibilidad de historias



clínicas, de un 60.27% a un 93.33%; y para el indicador de índice de seguridad, de un 79.44% a un 92.68%. El sistema fue desarrollado con la metodología OOADM, bajo el lenguaje de programación PHP a través del framework Laravel y un sistema gestor de base de datos SQL Server. Se concluyó que el sistema web mejoró el proceso de control de historias clínicas, incrementando los indicadores y aceptando las hipótesis alternas.

Huallpa (2017) realiza el análisis y seguimiento del historial clínico. El objetivo de esta investigación es ayudar al seguimiento del historial clínico de los pacientes, permitiendo una atención eficaz y eficiente por medio del Sistema Web utilizando Nosql. Durante el desarrollo de la investigación se abordó los conceptos de análisis, diseño e implementación del Sistema Web y se midió estadísticamente el apoyo que este nos proporciona en conjunto con el grado de aceptación, el cual funciona en cualquier dispositivo conectado a internet. La investigación determinó que el Sistema Web utilizando NoSQL ayuda al seguimiento del historial clínico, donde la media del post prueba de los trabajadores del departamento médico superó en 18.35 sobre 9.75 de la preprueba, durante el periodo de agosto a noviembre del 2017. En el sistema web Utilizando NoSQL para el seguimiento del historial clínico en el departamento médico, se organizó la información de todos los trabajadores, medicamentos de farmacia y las áreas de atención con una interfaz amigable utilizando los lenguajes de programación PHP, CSS3, HTML5, JAVASCRIPT, una metodología RUP efectiva para modelar y documentar el sistema web.

Soza (2016) implementa un sistema de información piloto, Análisis, Diseño, Implementación y Prueba Piloto y obtiene que después de haber realizado la entrevista al experto en Carpeta Docente y Directores de Departamento, en el cual se abordó sobre cómo debían estar estructurados los módulos del sistema, entradas y salidas que este



debería obtener y mostrar respectivamente. Se obtuvieron como principales resultados la definición de los alcances y limitantes del sistema, lo cual se tomó como punto de partida para iniciar con la definición de los requerimientos de la aplicación. En concordancia a lo anteriormente expuesto y siguiendo con la definición de los objetivos específicos planteados, se procedió a la realización del estudio de factibilidad, con la presentación de dos alternativas de desarrollo Web, que llevó a un proceso de análisis y a la decisión por la alternativa número 1. Esta decisión fue tomada teniendo en cuenta la experiencia en personal técnico, la disposición de los equipos tecnológicos necesarios y el tiempo que tardaría el desarrollo de la aplicación, con el fin de poder validar su usabilidad en un tiempo prudencial para su posterior análisis. Con la información recopilada y la plataforma de desarrollo elegida, se continuó con la etapa de análisis y diseño del Sistema Web de Carpeta Docente, para lo cual se procedió a realizar el diagramado utilizando el paradigma UML y la metodología OOHDM para el diseño, en lo relativo a lo Conceptual, Navegacional y de Interfaces, con la finalidad de crear un producto intuitivo y de gran utilidad. Una vez finalizado el desarrollo del sistema, se procedió a medir la usabilidad y pertinencia del mismo, con la aplicación de una encuesta a una muestra no probabilística. Esta mostró, en una valoración general, lo aceptada que fue la aplicación desde el punto de vista de funcionamiento, diseño y pertinencia de la información. Los resultados obtenidos demuestran que el sistema Web de Carpeta Docente es un instrumento importante para el registro de información, experiencias, reflexiones y prácticas docentes y una herramienta eficaz para la toma de decisiones, con un fuerte enfoque orientado a la gestión del conocimiento organizacional.

Yachi (2016) analizó las bases de datos NoSQL y comparó con las bases de datos relacionales más usadas en las organizaciones, su objetivo fue obtener una base de datos adecuada para la gestión de grandes volúmenes de información. Primero se eligió la



mejor base de datos de cada tipo: NoSQL y base de datos relacionales, en base a los siguientes criterios: popularidad, documentación, tipo de almacenamiento y costo. Luego de evaluarlos se obtuvo a MySQL como la mejor base de datos relacional y en la evaluación de las bases de datos NoSQL se obtuvo un empate entre Cassandra y MongoDB. Luego se procedió con un análisis cualitativo y cuantitativo, en el análisis cuantitativo se utilizó *Yahoo Cloud Serving Benchmark (YCSB)* que proporciona un entorno de trabajo para la evaluación de rendimientos, YCSB por sí misma no es útil, pero si cuando se agrega el código para interactuar con una base de datos. Se realizaron 3 cargas: A) Lectura 50% y Escritura 50%, 60 B) Lectura 95% y Escritura 5% y finalmente C) Lectura 100%. En casi todas las pruebas se obtuvo como ganador a Cassandra seguido de muy cerca por MongoDB a excepción de una prueba donde MySQL fue ligeramente superior a ambas. Como resultado de la investigación se obtuvo que las bases de datos NoSQL tengan un mejor rendimiento al manejar grandes volúmenes de información, pero eso no quiere decir que son las mejor sino al momento de administrar grandes volúmenes de información es recomendable usar una base de datos NoSQL.

Vilca (2015) desarrolló un portal web utilizando la metodología OOHDM en donde la metodología le permitió estructurar de una manera adecuada el sistema WEB con lo que se logró diseñar e implementar una aplicación WEB de manera correcta. Se desarrolló el Portal WEB del Instituto Superior Publico Acomayo, mediante el cual se puede brindar varios servicios a los estudiantes y comunidad en general que quieran saber acerca de la institución. Para la Elaboración de nuestro portal web se utilizó los conceptos expuestos y estudiados en la metodología OOHDM (Object Oriented Hipermedia Design Method), lo cual nos permitió de una manera sistemática y organizada desarrollar nuestra aplicación.



Néstor (2014) realizó una aplicación web usando la metodología OOHDM y su conclusión fue la de contar con una metodología adecuada a la hora de desarrollar una aplicación Web, ayudará a disminuir los problemas de diseño que han venido presentando este tipo de aplicaciones, reduciendo sus costos de desarrollo e implementación, haciendo que los objetivos planteados para el proyecto se cumplan de manera rápida y efectiva. - El desarrollo de aplicaciones efectivas permite disminuir el rechazo que, normalmente, tienen los usuarios a la hora de aceptar una nueva aplicación. En el caso de aplicaciones Web, este rechazo puede ser más evidente, ya que es una tecnología relativamente nueva y con características de uso y navegación totalmente diferentes a las aplicaciones tradicionales, lo que hace que la utilización de una metodología de desarrollo adecuada para llevar a cabo una aplicación Web sea mucho más relevante - Hay que destacar que cada vez son más comunes las aplicaciones Web dentro de las organizaciones, inclusive muchas aplicaciones tradicionales han sido migradas a la tecnología Web, por las bondades que esta ofrece. Se prevé que a mediano plazo las aplicaciones Web desplacen a las aplicaciones tradicionales, una muestra de esto son compañías como Microsoft y Google, que se encuentran trabajando en el primer sistema operativo Web, lo que producirá una nueva era en el desarrollo de software, en donde la ingeniería Web será la protagonista en esta nueva etapa.



2.2. Objetivos de la Investigación

2.2.1. Objetivo General

Desarrollar el Sistema Web utilizando OOHDM para la Gestión de Procesos en el área de Atención al Cliente de la Empresa Electro Puno S.A.A. - Juliaca 2017”

2.2.2. Objetivo Especifico

1. Determinar la reducción del tiempo del registro, búsqueda y generación de reportes de la Gestión de Procesos en el área de Atención al Cliente de la Empresa Electro Puno S.A.A. - Juliaca 2017”
2. Probar el grado de mejora de la Gestión de Procesos de reconexión y reparación con la ayuda del Sistema Web utilizando OOHDM

2.2.3. Variable General

Variable Independiente: Sistema Web Utilizando OOHDMD

Variable Dependiente: Gestión de Proceso

2.3. Marco Teórico

2.3.1. Calidad de servicio comercial

La Calidad del Servicio Comercial se evalúa sobre tres (3) sub-aspectos, los mismos que sólo son de aplicación en las actividades de distribución de la energía eléctrica:



a) Trato al Cliente

- Solicitudes de Nuevos Suministros o Ampliación de Potencia Contratada
- Reconexiones
- Opciones Tarifarias
- Reclamos por errores de medición/facturación
- Otros.

b) Medios a disposición del Cliente

- Facturas
- Registro de reclamos
- Centros de atención telefónica/fax

2.3.2. Sistema

Un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Aun que existe una gran variedad de sistemas, la mayoría de ellos pueden representarse a través de un modelo formado por cinco bloques básicos: elemento de entrada, elemento de salida, sección de transformación, mecanismos de control y objetivos. Tal y como muestra la figura N°1, los recursos acceden al sistema a través de los elementos de entrada para ser modificados en la sección de transformación. Este proceso se controla por el mecanismo de control con el fin de lograr el objetivo marcado. Una vez que se lleva a cabo la transformación, el resultado sale del sistema a través de los elementos de salida.



2.3.3. Gestión

Generalmente una persona que “gestiona” es aquella que mueve todos los hilos necesarios para que ocurra determinada cosa o para que se logre determinado propósito. Existen varias acepciones para el término gestión: El diccionario Larousse la define así.

Gestión: del latín *gestioonis*. Acción y efecto de administrar. En el libro “Indicadores de Gestión”, publicado en 1999, lo define de la siguiente manera: “conjunto de decisiones y acciones que llevan al logro de objetivos previamente establecidos”.

De modo que la gestión, organizacionalmente hablando, se refiere al desarrollo de las funciones básicas de la administración: Planear, organizar, dirigir y controlar.

Tipos de Gestión:

a) Gestión Tecnológica

Es el proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre las políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología.

b) Gestión Social

Es un proceso completo de acciones y toma de decisiones, que incluye desde el abordaje, estudio y comprensión de un problema, hasta el diseño y la puesta en práctica de propuestas.

c) Gestión de Proyecto

Es la disciplina que se encarga de organizar y de administran los recursos de manera tal que se pueda concretan todo el trabajo requerido por un proyecto dentro del tiempo y del presupuesto definido.



d) Gestión de Conocimiento

Se trata de un concepto aplicado en las organizaciones, que se refiere a la transferencia del conocimiento y de la experiencia existente entre sus miembros. De esta manera, ese acervo de conocimiento puede ser utilizado como un recurso disponible para todos los miembros de la organización.

e) Gestión Ambiente

Es el conjunto de diligencias dedicadas al manejo del sistema ambiental en base al desarrollo sostenible. La gestión ambiental es la estrategia a través de la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan el ambiente, con el objetivo de lograr una adecuada calidad de vida.

f) Gestión Estratégica

Es un útil curso del área de Administración de Empresas y Negocios que ha sido consultado en 3593 ocasiones. En caso de estar funcionando incorrectamente, por favor reporta el problema para proceder a solucionarlo.

g) Gestión Administrativo

Es uno de los temas más importantes a la hora de tener un negocio ya que de ella va depender el éxito o fracaso de la empresa. En los años hay mucha competencia por lo tanto hay que retroalimentarse en cuanto al tema.

h) Gestión Gerencial

Es el conjunto de actividades orientadas a la producción de bienes (productos) o la prestación de servicios (actividades especializadas), dentro de organizaciones.



i) Gestión Financiera

Se enfoca en la obtención y uso eficiente de los recursos financieros. Gestión Pública:
No más que modalidad menos eficiente de la gestión empresarial.

2.3.4. Sistemas de Gestión

Conforme a lo sustentado por (Vergara, 2009), un Sistema de Gestión es un conjunto de etapas unidas en un proceso continuo, que permite trabajar ordenadamente una idea hasta lograr mejoras y su continuidad.

A continuación, Vergara explica acerca de cuatro etapas del sistema de gestión son:

a) Etapa de Ideación

El objetivo de esta etapa es trabajar en la idea que guiará los primeros pasos del proceso de creación que se logra con el sistema de gestión propuesto.

Existen varias metodologías para lograr refinar la idea, sin embargo, se recomienda una muy práctica: Lluvia de ideas o Brainstorming.

b) Etapa de Planeación (Planificación)

Se definen las estrategias que se utilizarán, la estructura organizacional que se requiere, el personal que se asigna, el tipo de tecnología que se necesita, el tipo de recursos que se utilizan y la clase de controles que se aplican en todo el proceso.

c) Etapa de Implementación (Gestión)

En su significado más general, se entiende por gestión, la acción y efecto de administrar. Pero, en un contexto empresarial, esto se refiere a la dirección que toman las decisiones y las acciones para alcanzar los objetivos trazados.



d) Etapa de Control

El control es una función administrativa, esencialmente reguladora, que permite verificar si el elemento seleccionado (es decir, la actividad, proceso, unidad, sistema, etc.), está cumpliendo sus objetivos o alcanzando los resultados que se esperan.

Es importante destacar que la finalidad del control es la detección de errores, fallas o diferencias, en relación a un planteamiento inicial, para su corrección y/o prevención. Por tanto, el control debe estar relacionado con los objetivos inicialmente definidos, debe permitir la medición y cuantificación de los resultados, la detección de desviaciones y el establecimiento de medidas correctivas y preventivas.

Las etapas básicas del control son:

- Establecimiento de los estándares para la medición.
- Medición del desempeño.
- Detección de las desviaciones en relación al estándar establecido.
- Determinación de acciones correctivas y preventivas.

2.3.5. Página Web

La definición que da Millenium (2003), sobre página web es que es un documento situado en una red informática, al que se accede mediante enlaces de hipertexto. Este documento HTML que tiene su propia dirección Web, o URL, accesa a la primera página usualmente solicitada en un sitio Web, la cual es llamada "home page". Usando lo que se conoce como "frames", varias páginas pueden ser vistas en los navegadores.

Millenium (2003), también comenta que una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular



y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo.

El autor afirma que una página Web es la unidad básica del World Wide Web, la cual contiene 3 características:

- a) Una página Web tiene la característica peculiar de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones, una tras otra, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes, acción que nos puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página Web, iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarnos a otro Sitio Web totalmente distinto a través de sus hipervínculos. Estos documentos pueden ser elaborados por los gobiernos, instituciones educativas, instituciones públicas o privadas, empresas o cualquier otro tipo de asociación, y por las propias personas en lo individual.
- b) Una página Web es una pieza electrónica de información que es vista a través de una computadora que esta permanentemente conectada a la Internet, permitiendo que los navegadores la vean.
- c) Una página Web provee información al observador; esta información es producida a color y puede tener animación, imágenes, productos inclusive puedes hacer compras directamente de la misma. Virtualmente no hay límite a lo que puede ser mostrado en una página Web.



2.3.6. Sitio Web

Un **sitio web** es una colección de páginas de internet relacionadas y comunes a un dominio de Internet o subdominio en la World Wide Web en Internet. Una página web es un documento HTML/XHTML que es accesible generalmente mediante el protocolo HTTP de Internet. (AUBRY C)

Todos los sitios web públicamente accesibles constituyen una gigantesca *World Wide Web* de información (un gigantesco entramado de recursos de alcance mundial).

A las páginas de un sitio web se accede frecuentemente a través de un URL raíz común llamado portada, que normalmente reside en el mismo servidor físico. Los URL organizan las páginas en una jerarquía, aunque los hiperenlaces entre ellas controlan más particularmente cómo el lector percibe la estructura general y cómo el tráfico web fluye entre las diferentes partes de los sitios.

Algunos sitios web requieren una suscripción para acceder a algunos o todos sus contenidos. Ejemplos de sitios con suscripción incluyen algunos sitios de noticias, sitios de juegos, foros, servicios de correo electrónico basados en web, sitios que proporcionan datos de bolsa de valores e información económica en tiempo real, etc.

Millenium (2003), nos dice que es un conjunto de archivos electrónicos y páginas Web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida generalmente denominada home page, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos. Estos sitios son empleados por las instituciones públicas y privadas, organizaciones e individuos para comunicarse con el mundo entero. En el caso particular de las empresas, este mensaje tiene que ver con la oferta de sus bienes y servicios a través de Internet, y en general para hacer más eficientes sus funciones de mercadotecnia.



2.3.7. Información

Significado que otorgan las personas a las cosas; los datos se perciben mediante los sentidos, los cuales deben generar la información necesaria para el conocimiento que será lo que permita tomar decisiones para realizar las acciones cotidianas que aseguran la existencia social. (Cuenca, et al., 2017)

2.3.8. Software

En computación el software, es todo programa de ordenador y documentación asociada, que controlan el funcionamiento de un sistema computacional. (Amaya , 2014)

- **Software de Sistemas:** Conjunto de programas generalizados que administran los recursos de la computadora. Un ejemplo de software de sistemas son los programas de traducción de lenguajes. (Amaya , 2014)
- **Software de aplicación:** Se ocupa primordialmente de realizar las tareas de los usuarios finales. Para su creación se pueden usar muchos lenguajes distintos. (Amaya , 2014)

2.3.9. Sistema Web

Es aquella aplicación cuya interfaz se construye utilizando páginas web. Dichas paginas son documentos de texto a los que se les añaden etiquetas que nos permiten visualizar el texto de distintas formas y establecer enlaces entre una y otra página. (Berzal, et al., 2015)

Requisitos de una aplicación web

La primera clasificación de requisitos es fijada por el nivel de especificación de los mismos:



- **Requisitos de usuario:** descripción en el lenguaje natural (mediante diagramas simples) de servicios y funcionalidades que esperan del software.
- **Requisitos del sistema:** especificación completa de los anteriores, que sirve como contrato entre el cliente y el desarrollador.

Los requisitos del sistema, a su vez pueden dividirse según su naturaleza:

- **Requerimientos funcionales:** descripción de la funcionalidad, del comportamiento del sistema y su interacción con el entorno. En la medida de lo posible, hay que ceñirse a los que el sistema debe hacer o no.
- **Requerimientos no funcionales:** restricciones que afectan al sistema como estándares, rendimiento, accesibilidad, interfaz, seguridad, portabilidad, etc. (Granados, 2014).

Luján Mora (2010), afirma “En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador”. El autor hace énfasis al plantear que las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero relativo a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los web mails, wikis, weblogs, tiendas en línea y la propia Wikipedia que son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

Pressman (2011) Experto Ingeniería del software hace referencia a varias metodologías y herramientas como por ejemplo de modelos:



Modelo de la cascada. - Hay veces en las que los requerimientos para cierto problema se comprenden bien: cuando el trabajo desde la comunicación hasta el despliegue fluye en forma razonablemente lineal. Esta situación se encuentra en ocasiones cuando deben hacerse adaptaciones o mejoras bien definidas a un sistema ya existente (por ejemplo, una adaptación para software de contabilidad que es obligatorio hacer debido a cambios en las regulaciones gubernamentales). También ocurre en cierto número limitado de nuevos esfuerzos de desarrollo, pero sólo cuando los requerimientos están bien definidos y tienen una estabilidad razonable.

Métodos ágiles. - Tomando el análisis que hace Kendall citado por Roger S. Pressman (2011). En relación al ciclo de vida del desarrollo de sistemas, hacen referencia a actividades específicas que se llevan a cabo para desarrollar los sistemas.

Existen varias fases de acuerdo a varios analistas que incluyen:

- Identificación de los problemas, oportunidades y objetivos
- Determinación de los requerimientos humanos de información
- Análisis de las necesidades del sistema
- Diseño del sistema recomendado
- Desarrollo y documentación del software
- Prueba y mantenimiento del sistema
- Implementación y evaluación del sistema
- Prototipos y Herramientas
- Modelado ágil y prototipos



2.3.10. Hardware

Vienen a ser el conjunto de componentes que tienen naturaleza física y por tanto material para atender a las actividades de recogida, procesamiento y comunicación del sistema. (Pablos, et al., 2014)

2.3.11. PHP

Es un lenguaje interpretado libre, usado originalmente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuaran en el lado del servidor, capaces de generar contenido dinámico en la World Wide Web. (Arias, 2017)

El lenguaje PHP (Hypertext Pre-Processor) se define como un lenguaje de código abierto, el cual está destinado para el desarrollo web y que puede ser insertado en HTML. En este lenguaje el código es ejecutado en el servidor, de esta manera se genera sentencias HTML y envía hacia el cliente. (php.net, 2017)

Aunque este lenguaje se puede utilizar para cualquier tipo de programa, el punto fundamental es la generación dinámica, donde ha podido lograr su máxima popularidad. (Manuel & Ildefonso, 2011)

- **Ventajas:** facilidad de implementación y ejecución.
- **Desventajas:** cierta lentitud, todo depende del entorno en que se haya instalado el servidor.

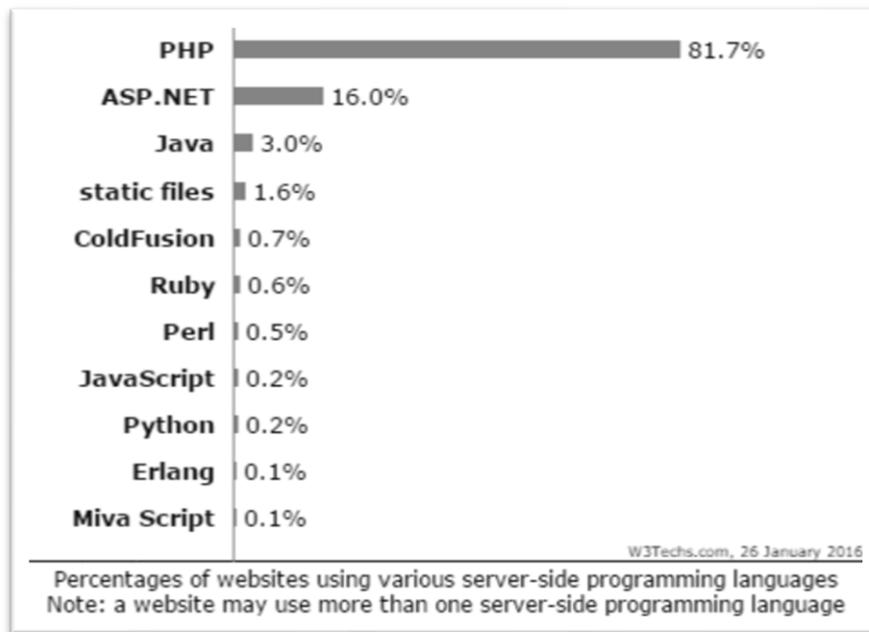


FIGURA N° 1: Uso de lenguajes de programación del lado del servidor para sitios web

Fuente. (Prokofyeva & Boltunova, 2017)

Componentes y Funcionamiento de PHP

Los componentes del lenguaje PHP son los siguientes:

PHP es un lenguaje que funciona en servidores web, por lo que se necesita instalar un servidor web en la PC, como por ejemplo Apache.

Un editor de texto para programar como Sublime Text.

Además de asegurarse de tener instalado y funcionando el intérprete de PHP versión 4 o 5, incluso la más actual, la versión 7.

Una opción recomendable es utilizar XAMPP, que es una herramienta que incluye Apache y PHP.



FIGURA N° 2: Funcionamiento del Lenguaje PHP

Fuente: (Grupo CODESI - Training & Certificación, 2016)

2.3.12. Javascript

Lenguaje de guión del lado del cliente usado para navegador web. Se enfoca fundamentalmente en ayudar a los desarrolladores e interactuar tanto con la página web como con el navegador mismo. (Dimes, 2015)

2.3.13. HTML5

Es un nuevo concepto para la construcción de sitios web y aplicaciones en una era que combina dispositivos móviles, computación en la nube y trabajos en red. (Gauchat, 2013)



2.3.14. XML

Siglas de Extensible Markup Language, es un metalenguaje que nos proporciona una manera sencilla de definición de lenguajes de etiquetas estructurados, en otras palabras, XML define un conjunto de reglas semánticas que nos permiten la organización de información de distintas maneras. (Castro, 2013).

2.3.15. Framework

Definición

En cuanto al lado cliente encontramos frameworks para el desarrollo de diversas aplicaciones, tales como: aplicaciones médicas, para desarrollo de juegos, para visión por computador y para cualquier ámbito que pueda necesitar.

El termino framework, nos hace referencia a una estructura de software personalizable para poder desarrollar aplicaciones de una manera fácil y rápida. (Gutiérrez, 2014)

Los beneficios de utilizar este framework es que da la posibilidad de heredar clases CSS3 bien definidas, no tomará demasiado tiempo programar los media query para la formación de los display puesto que ya vienen completamente programados; así mismo heredaremos funciones jquery para la ejecución de ciertos eventos que el diseñador y desarrollador utilizarán.

Este framework nos ahorra gran tiempo de diseño puesto que no debemos crear múltiples interfaces para cada tamaño de pantalla (Gutiérrez, 2014).



Los objetivos principales que se obtiene al usar un framework son los siguientes: acelerar el desarrollo, permitir reutilizar y difundir las buenas prácticas de desarrollo. (Gutierrez, 2017)

Objetivos de los Frameworks Web

Entre los principales objetivos de los frameworks web están (Lopez Saavedra, 2009).

- Tener un rápido desarrollo.
- Permitir reutilizar código.
- Difundir las buenas prácticas de desarrollo gracias al uso de patrones de diseño.
- Disminuir el esfuerzo en el desarrollo.
- Tener como aliado a las metodologías de desarrollo Ágiles como XP, Scrum, AD y otros

Características de los Frameworks Web

Los frameworks presentan características que los identifica, entre las principales están: (Lopez Saavedra, 2009).

- Abstracción de urls y sesiones.
- Acceso a datos
- Controladores
- Autenticación y control de acceso
- Separación entre diseño y estilo.



Ventajas de usar Frameworks Web

La velocidad del desarrollo, aumenta al usar un Framework, incrementando y permitiendo la productividad de desarrollo web, esto va en relación al conocimiento de los aspectos básicos de utilización que presenta un framework web.

La reducción de costos es otra ventaja con respecto al trabajo que se debe realizar, ya que un framework permitirá al desarrollador dar prioridad a los aspectos esenciales que se debe realizar en un desarrollo web.

La utilización de estándares y convenciones de código de los frameworks, permite mejorarlas aplicaciones web al momento de realizar un trabajo en equipo, de esta manera permite una mejor comprensión del código y un trabajo más organizado. (Samaniego, 2015).

2.3.16. Framework Laravel

(Laravel, 2017) Se define como un framework de aplicaciones web, la cual ayuda en el desarrollo de la mayoría de los proyectos web, además proporciona las herramientas necesarias para aplicaciones que son grandes y robustas. Así como también una excelente combinación de sencillez, elegancia e innovación las cuales son herramientas importantes que se necesita para construir cualquier aplicación.

Características

- Tiene una amplia y completa biblioteca de documentación.
- Presenta una capacidad de enrutamiento rápido.



- Muestra múltiples back-ends de sesión y caché de almacenamiento.
- Presenta una intuitiva ORM base de datos.
- Es un framework robusto en el procesamiento de trabajo en segundo plano.

Estructura de una aplicación en Laravel

- Directorio config Aquí encontramos la configuración.
- Directorio database Contiene la configuración de Base de Datos.
- Directorio public Contiene los archivos estáticos de tu aplicación,
- en este directorio coloca los archivos html, javascript, css, vídeos e imágenes.
- Directorio resources Aquí contiene los archivos de vistas, es decir, acá está el Frontend.
- Directorio storage Este directorio contiene la carpeta temporal de Laravel, además es donde se autogeneran logs, cache de templates.
- Directorio tests En este directorio es donde se guardan las clases que permiten realizar el unit testing a los diversos componentes de una aplicación web.
- Directorio vendor Este directorio es administrada por Composer, aquí se encuentran las dependencias y librerías del proyecto.



2.3.17. Modelo Vista Controlador (MVC)

Se define como un patrón de arquitectura de software, en la cual se divide los datos de la aplicación, la interfaz de usuario y también la lógica de control, las cuales la separa en tres componentes distintos. (Zabala, 2008)

Modelo

Es la capa con la que el sistema funciona, es decir la lógica de datos garantiza la integridad de estos y donde permite derivar nuevos datos. El modelo es donde se permite el acceso a las bases de datos como SQLServer, MySQL y otras.

Vista

Es donde contiene el código para interactuar entre el usuario y la aplicación, el cual hace uso de HTML, PHTML, CSS.

Controlador

Esta capa responde a eventos, normalmente son acciones que el usuario invoca cambios en el modelo, es decir contiene el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación.

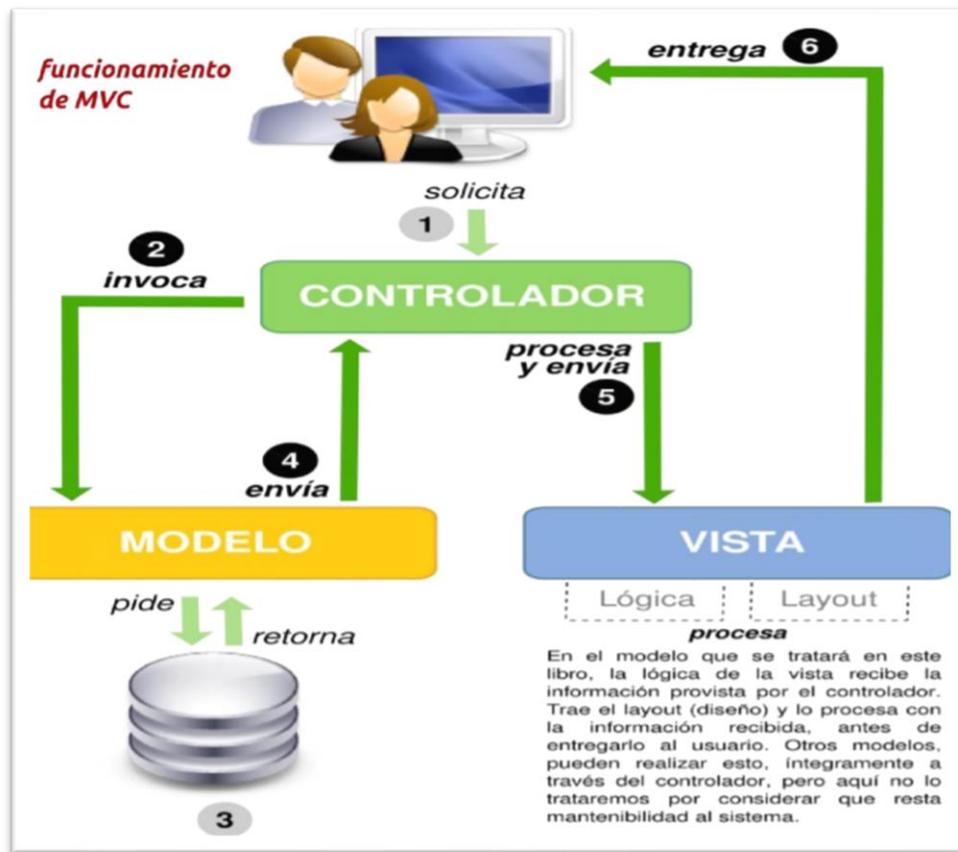


FIGURA N° 3: Funcionamiento del patrón Modelo -Vista-Controlador

Fuente: (Bahit, Eugenia, 2013)

2.3.18. Sistema Gestor de Base de Datos

Un sistema gestor de base de datos (SGBD) es el nombre dado a un conjunto de programas informáticos que gestionan una base de datos. Su objetivo principal es evitar la manipulación directa por un usuario de una base de datos y establecer un marco estándar para que los datos sean organizados y manipulados y tengan una interfaz estándar para que otros programas puedan acceder a la base de datos. (Benítez, et al., 2017).

Un SGDB relacional es un modelo de datos que facilita a los usuarios describir los datos que serán almacenados en la base de datos junto con un grupo de operaciones para manejar los datos.



2.3.19. Base de Datos

Una base de datos es un conjunto exhaustivo no redundante de datos estructurados organizados independientemente de su utilización y su implementación en máquinas accesibles en tiempo real y compatible con usuarios concurrentes con necesidad de información diferente y no predicable en tiempo (Aguilar, 2011).

El diseño de la base de datos conviene descomponer el proceso del diseño en varias etapas; en cada una se obtiene un resultado intermedio que sirve de punto de partida de la etapa siguiente: “la etapa de diseño conceptual nos permite concentrarnos únicamente en la problemática de la estructuración de la información, sin tener que preocuparnos al mismo tiempo de resolver cuestiones tecnológicas” (Casillas, 2005)

2.3.20. SQL Server

Es un sistema gestor de base de datos perteneciente a la corporación Microsoft. SQL Server se encuentra disponible en varias versiones que dependiendo de su orientación y uso poseerán o no limitaciones, es así que de modo general se tiene la versión Developer, Web, Express y Enterprise, siendo esta última la versión completa. (Salazar, 2013).

Entre otras características proporciona integralidad de datos, optimización de consultas, control de concurrencia y backup y recuperación.

Motor de Base de Datos

El motor opera como un servicio en el computador, el cual es referido como instancia de SQL Server. Usted puede ejecutar múltiples instancias de SQL Server en un servidor. Cuando se conecta a SQL Server, la instancia es el objetivo de la conexión. Una



vez la aplicación ha sido conectada, envía sentencias de Transact-SQL (T-SQL) a la instancia. La instancia retorna datos al cliente. Dentro de la conexión existe una capa de seguridad que valida el acceso a los datos como especifique el administrador de la base de datos (DBA). El motor de base de datos permite tomar ventaja de las capacidades completas de los demás componentes como seguridad, almacenamiento y seguridad de los datos.

El componente de almacenamiento del motor de base de datos determina como se almacena en el disco. Cuando se diseña la base de datos, se especifican varios aspectos que dictarán como las tablas, índices y, en algunos casos vistas son organizados físicamente en el subsistema de discos. En SQL Server 2012, usted puede distribuir los datos a través de discos particionándola, o dividiendo los datos en partes distintas e independientes.

Particionar no solo mejora el rendimiento de las solicitudes, pero también simplifica el proceso de gestionar y mantener los datos. Con la publicación de SQL Server 2012, Microsoft incrementó el número de particiones soportadas hasta 15000 por tabla. (LeBlanc, P. (2313). Microsoft SQL Server 2012 Step by Step. California: Microsoft.)

Dentro del mismo motor de base de datos, el motor de almacenamiento es el componente primario. Además de varios componentes adicionales que dependen del motor. Los componentes son los siguientes:

- Interfaces de programación de T-SQL.
- Subsistema de seguridad.
- Replicación.



- Agente de SQL Server.
- Alta disponibilidad y herramientas de recuperación de desastres.
- Herramientas de gestión de SQL Server.

2.3.21. Metodología OOHDM

Modelo de diseño de hipertexto orientado a objetos es una metodología basada en la construcción de aplicaciones hipertexto grandes. Se ha utilizado para diseñar diferentes tipos de aplicaciones tales como: sitios Web, sistemas de información, kioscos interactivos, presentaciones multimedia, etc. Son realizados en una mezcla de desarrollo incremental e iterativo y basado en prototipos estilos. Durante cada actividad un conjunto de modelos orientados a objetos que describe en particular preocupaciones de diseño se construyen o enriquecida de iteraciones anteriores. (Rossi, 2016)

2.3.21.1 Fases de la metodología OOHDM

Fase 1: Diseño Conceptual

Aquí se construye todo lo relacionado a los esquemas conceptuales, los cuales definen los objetos de dominio, las clases u objetos y las relaciones entre los mismos.

Durante esta fase se elabora el esquema conceptual representado por los objetos del dominio, las relaciones y colaboraciones existentes establecidas entre ellos. (Silva, et al, 2013)

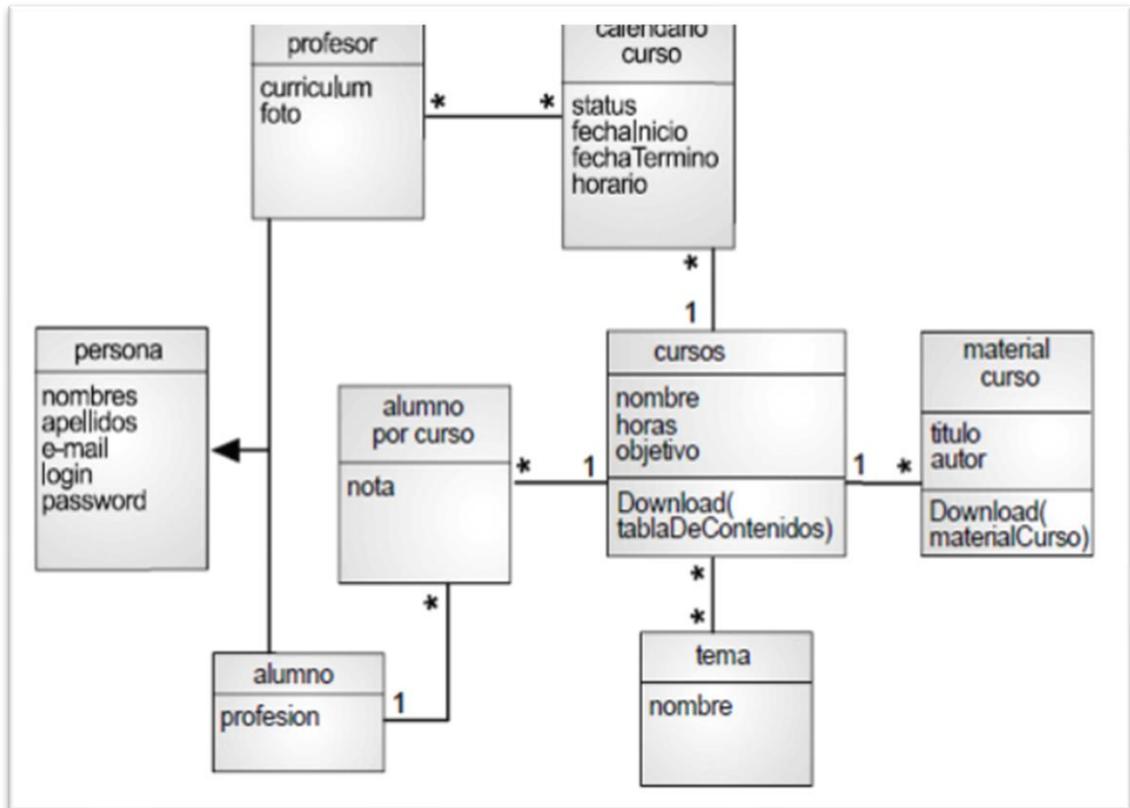


FIGURA N° 4 : Diagrama entidad relación

Fuente (Silva, 2013)

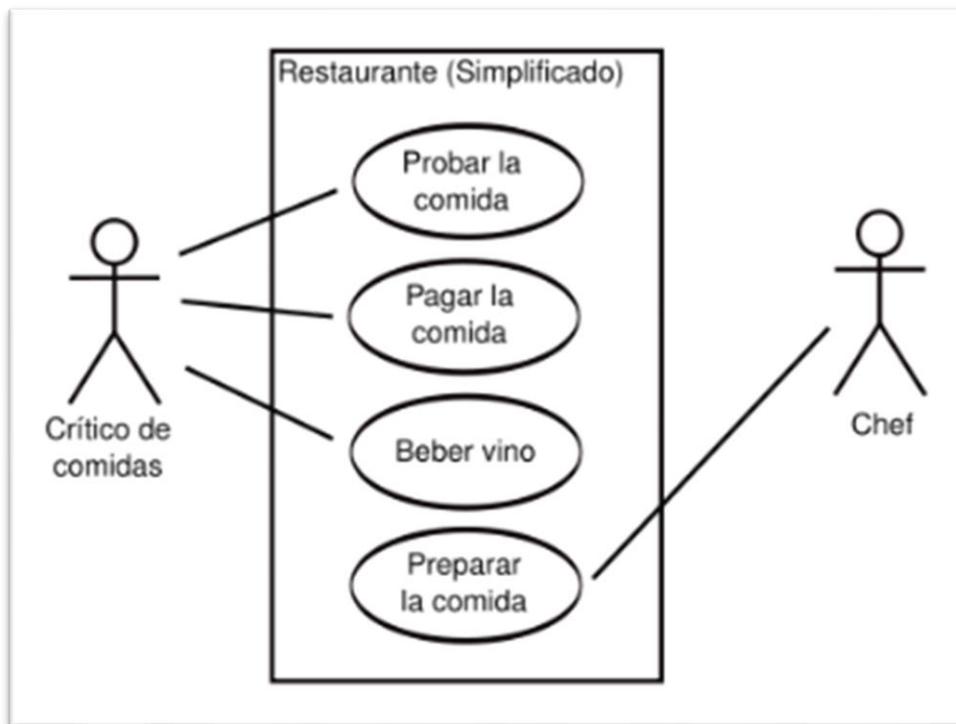


FIGURA N° 5: Diagrama de casos de uso

Fuente (Silva, 2013)



Fase 2: Diseño Navegacional

En esta segunda etapa, se define la estructura de navegación que tendrá la aplicación. Todo esto a través de un hiperdocumento, el cual se realiza por medio de modelos navegacionales, que representan diferentes vistas del esquema conceptual definidos en la etapa anterior.

La estructura de navegación de una aplicación hipermedia está definida por un esquema de clases de navegación específica, que refleja una posible vista elegida. (Silva, et al., 2013).

Este diseño se expresa con un enfoque orientado a objetos, lo que viene a decir que se debe representar con modelos o esquemas:

- Esquema de las clases navegacionales. Estas deben mostrar las posibles vistas de un hiperdocumento. Las vistas se representan a su vez con unos tipos predefinidos de clases navegacionales conocidos como “nodos” o “enlaces”, además de otras clases que expresen estructuras o formas alternativas de acceso a nodos, como “índices” o “recorridos guiados”.
- Esquema de contexto navegacional. Estas permiten la estructuración de hiperespacio de navegación entre “subespacios”, en ellos se mostrará la información que se quiere mostrar al usuario, y los enlaces que estarán disponibles cuando se acceda a un objeto o nodo de un contexto determinado.

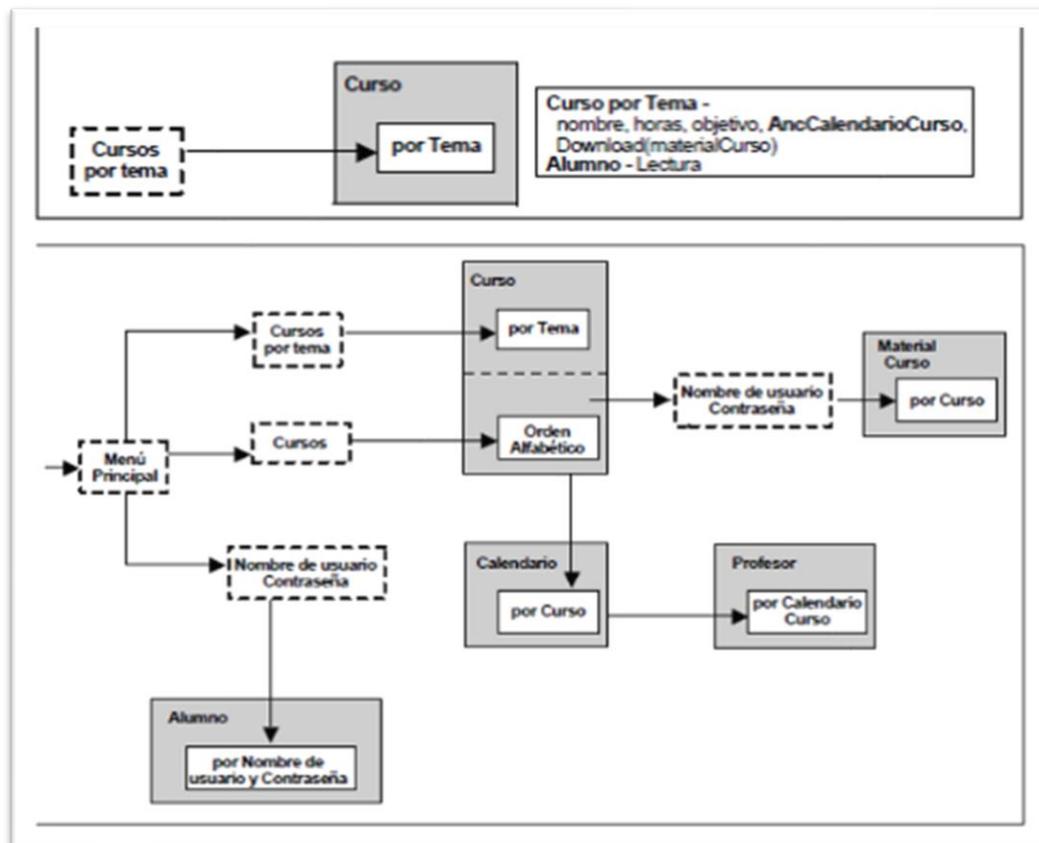


FIGURA N° 6: Fase navegacional

Fuente (Silva, 2013)

Fase 3: Diseño de Interfaces Abstractas

Esta fase está dedicada a la especificación de una interfaz abstracta. De esta manera, se puede especificar la forma en la que aparecen los contextos navegacionales.

Así mismo, se incluye en esta fase el modo en que los objetos de la interfaz activarán la interfaz, y el resto de las funcionalidades de la aplicación; esto quiere decir, se escribirán los objetos de interfaz y se los asociará con los objetos de navegación.

En esta fase se define la forma en la cual los objetos navegacionales pueden aparecer, cómo los objetos de interfaz activarán la navegación y el resto de la funcionalidad de la aplicación, qué transformaciones de la interfaz son pertinentes y cuándo es necesario realizarlas. (Silva, et al, 2013).

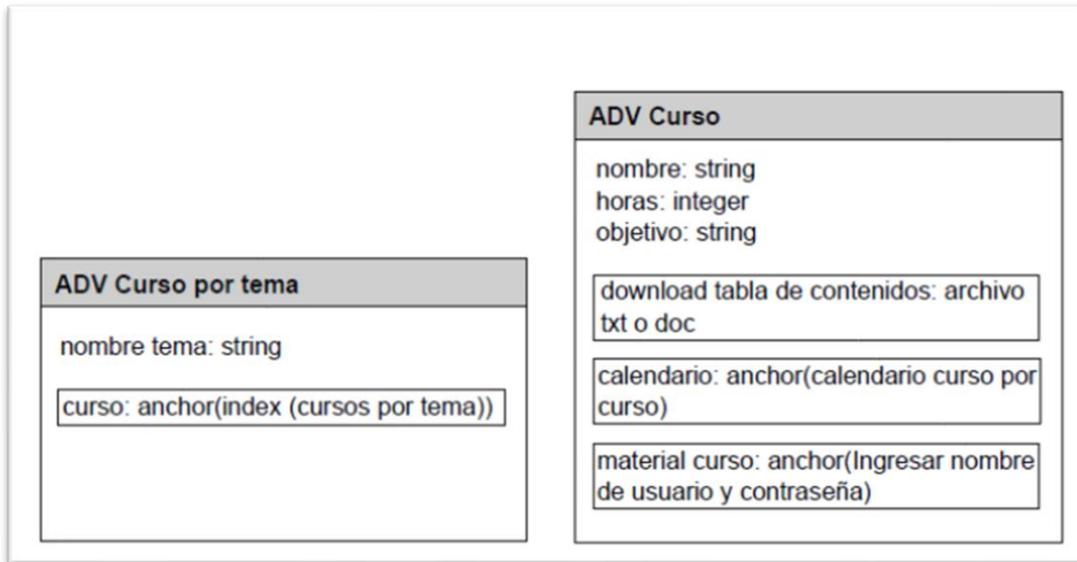


FIGURA N° 7: Fase de Interfaz Abstracta

Fuente (Silva, 2013)

En la siguiente imagen se muestran las relaciones entre los esquemas conceptual, navegacional y los objetos de interfaz en OOADM.

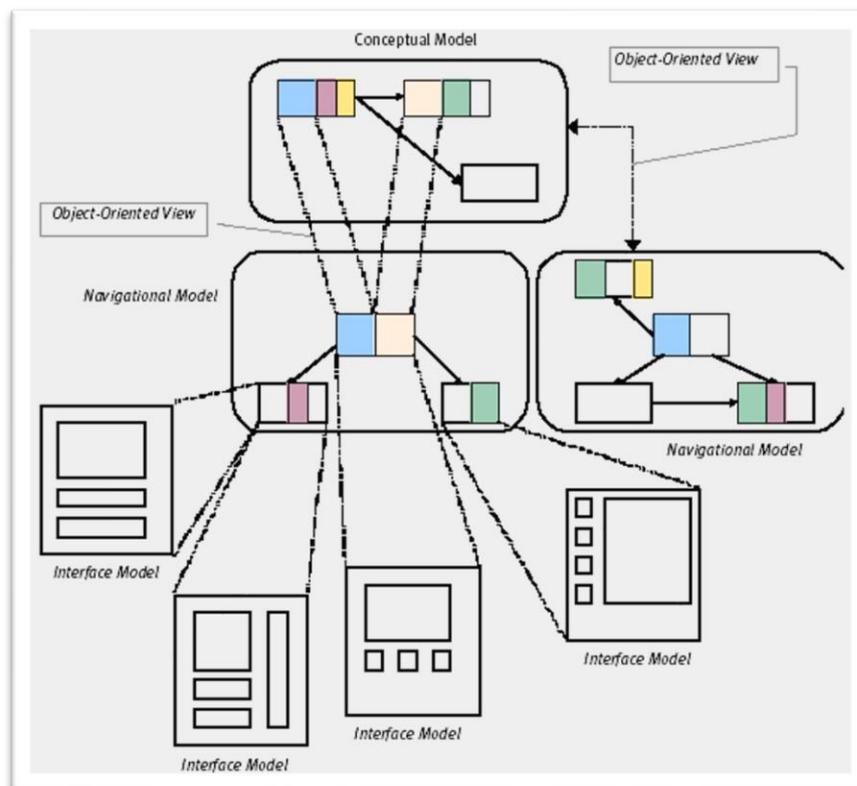


FIGURA N° 8 : Relación de esquemas

Fuente: (Schwabe D. y Rossi G., 2013)

Fase 4: Implementación

En esta etapa, simplemente se implementa el hiperdocumento desarrollado en las anteriores etapas de la metodología (lo que quiere decir que se implementa los modelos navegacionales y de interfaz).

Al llegar a esta fase, el primer paso que debe realizar el diseñador es definir los ítems de información que son parte del dominio del problema. Debe identificar también, cómo son organizados los ítems de acuerdo con el perfil del usuario y su tarea; decidir qué interfaz debería ver y cómo debería comportarse. A fin de implementar todo en un entorno web, el diseñador debe decidir además qué información debe ser almacenada. (Silva, et al, 2013).

La siguiente imagen muestra una vista abstracta de datos puesta en relación con la interfaz real de objetos.

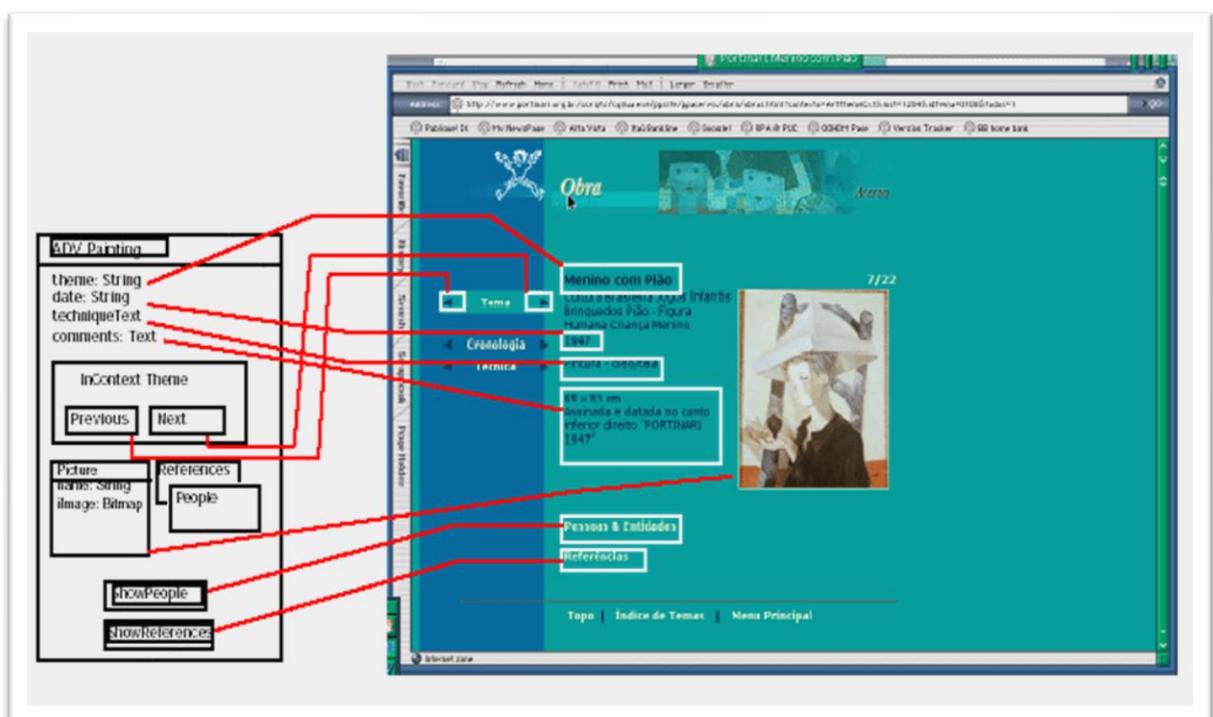


FIGURA N° 9: Vista abstracta de datos , relación con la interfaz real de objetos

Fuente: (Schwabe D. y Rossi G., 2013)



Ventajas y Desventajas

Ventajas

- Diferenciación clara de las primeras etapas de diseño, independizando la implementación.
- OOHDM está sirviendo como base para el desarrollo de nuevos sistemas de información.
- Su forma de representación gráfica es bastante completa y permite representar en forma precisa elementos propios de las aplicaciones hipermedia, tales como nodos, anclas, vínculos, imágenes, estructuras de acceso y contextos.
- Hace uso de la orientación a objetos y de un diagrama muy estandarizado como es el diagrama de clases.
- El desarrollador puede entender y lograr en cada etapa lo que el usuario realmente necesita, gracias a que en el análisis y diseño, el usuario es parte fundamental en la validación del producto obtenido.
- Al generar la documentación a través de sus distintas etapas, permite un mejor control del desarrollo de las mismas con la posibilidad de realizar una rápida detección, corrección de errores para su mantenimiento.

Desventajas

- Requiere de cierto conocimiento e investigación para aprender la metodología, debido a los modelos que utiliza.



- Presenta algunas deficiencias, deja fuera un aspecto esencial que es el tratamiento de funcionalidad del sistema.
- El diseño pierde un poco de continuidad del modelo navegacional al diseño de interfaz, dado que se pasa a utilizar otro tipo de modelo.
- En ciertos casos OOHDM podría exagerar la cantidad de reglas y pasos (a veces complicados de seguir) para realizar distintos mapeos entre un diagrama y otro por lo cual el desarrollador podría perderse y olvidar detalles fundamentales a ser especificados.
- No ofrece ningún mecanismo para trabajar con múltiples actores.

2.3.22. Atención al Cliente

La atención a los clientes representa, en el entorno actual de globalización y enorme competencia comercial, el instrumento de mayor eficacia con el que las empresas cuentan para diferenciarse y atraer a nuevos clientes. Es indiscutible la ventaja comparativa que supone una adecuada relación con los clientes, donde cada empresa tiene a su alcance ofrecer un trato personalizado y adecuado a quienes, en definitiva, son los destinatarios de sus productos y servicios.

La atención al cliente puede convertirse en una herramienta estratégica de marketing, no solo para hacer que los errores sean mínimos y se pierda el menor número de clientes posible, sino para establecer un sistema de mejora continua en la empresa; así mismo está constituida por todas las acciones que realiza la empresa para aumentar el nivel de satisfacción de sus clientes. (Carrasco, 2012)



2.3.23. La Gestión por Procesos

Durante muchos años, el diseño estructural de las empresas, no había evolucionado con relación a los requerimientos del enfoque organizacional. Se define ahora un nuevo concepto de estructura organizativa que considera que toda organización se puede concebir como una red de procesos interrelacionados o interconectados, a la cual se puede aplicar un modelo de gestión denominado Gestión basada en los Procesos (GbP).

Bajo este enfoque, la estructura organizativa vertical clásica, eficiente a nivel de Funciones, se orienta hacia estructuras de tipo horizontal, tal cual lo define (Ostroff, 2000) quien sostiene que no hay contraposición entre modelos, y que cada empresa debe buscar su equilibrio en función de sus propias necesidades y posibilidades.

El tema de los procesos se consideraba sobre todo en el contexto de la organización industrial como Organización de procesos u Organización de flujos de operaciones (Operations Management), concentrándose en la división y articulación de tareas, el cálculo y optimización de tiempos de operación etc., complementos de la Organización estructural (definición de puestos, áreas o departamentos, por ejemplo), aunque el tema de la organización de flujos operativos presuponía la organización en departamentos con aplicación de este criterio, dentro de las estructuras organizativas.

En este nuevo contexto de gestión de sistemas generadores de valor, la concepción de la organización por procesos no se apoya en una estructura previa, sino que presupone que la misma deberá surgir de las exigencias de los procesos. Se conceptualiza entonces a la estructura como infraestructura que contiene o sostiene a los procesos.



Los procesos

La palabra Proceso proviene del latín processus que significa: avance, progreso.

Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (outputs).

Se define al proceso como: “una unidad en sí que cumple un objetivo completo, un ciclo de actividades que se inicia y termina con un cliente o un usuario interno” (Carrasco, 2001, p.11). La familia de normas ISO 9000 corresponde a un conjunto de índices de referencia de las mejores prácticas de gestión con respecto a la calidad, que se encuentran definidos por la ISO (Organización Internacional de Normalización). La versión 2008 de la norma ISO 9001, que es parte de la familia ISO 9000, se concentra principalmente en los procesos usados para producir un servicio o producto, con el propósito de agregar valor para un tercero en esta transformación.

Así, en procesos industriales, la idea anterior se concreta en la entrada de materiales (materia prima), que finaliza en un producto terminado de más valor, utilizando máquinas, energía, recursos y mano de obra. En los procesos de tipo administrativo, también existen actividades y se utilizan recursos (insumos), en particular el tiempo de las personas, que se transforman, agregándoles valor y generando básicamente un servicio.



Pasos para la Gestión por Procesos

Para (Imbaquingo, 2012) Primero se debe identificar a los clientes y sus necesidades, luego se debe definir el modelo del servicio/productos para luego desarrollar el mapa de procesos. Después de esto se debe describir los procesos críticos o claves, y se concluye con el análisis de datos y mejora del proceso.

Para los autores (Freund, Rücker y Hitpass, 2014), primero se debe mejorar o alcanzar una agilidad en los negocios, que es la adaptación a los cambios de todos los procesos de la organización, también se debe mejorar la eficiencia que es el alcance de todos los objetivos y la eficacia que se relacionan con la mejora de los indicadores de la organización.

El objetivo de la gestión por procesos es la mejora continua del conjunto de actividades, tareas y procedimientos desarrollados en el interior de las organizaciones. Su representación gráfica es a través del mapa de procesos incluida en el manual de procedimientos es un paso clave para su definición y posterior análisis (modernización de los procesos). (Álvarez, 2011)

Elementos del proceso

Los elementos que conforman un proceso son:

- **Inputs:** recursos a transformar, materiales a procesar, personas a formar, informaciones a procesar, conocimientos a elaborar y sistematizar, etc.
- **Recursos o factores que transforman:** actúan sobre los inputs a transformar.

Aquí se distinguen dos tipos básicos:

- a) Factores dispositivos humanos: planifican, organizan, dirigen y controlan las operaciones.



b) Factores de apoyo: infraestructura tecnológica como hardware, programas de software, computadoras, etc.

- **Flujo real de procesamiento o transformación:** La transformación puede ser física (mecanizado, montaje etc.), de lugar (el output del transportista, el del correo, etc.), pero también puede modificarse una estructura jurídica de propiedad (en una transacción, escrituración, etc.).

Si el input es información, puede tratarse de reconfigurarla (como en servicios financieros), o posibilitar su difusión (comunicaciones).

Puede también tratarse de la transferencia de conocimientos como en la capacitación, o de almacenarlos (centros de documentación, bases de datos, bibliotecas, etc.).

A su vez se puede actuar sobre el mismo cliente de forma física (spa, masajes, etc.), transportarlo (avión, ómnibus, taxi), dársele alojamiento (hotel, hostel), o actuar sobre su cuerpo (medicina, odontología), o en su psicología y satisfacción (conciertos, teatro, cine).

- **Outputs:** son básicamente de dos tipos:
 - a) Bienes: tangibles, almacenables, transportables. La producción se puede diferenciar de su consumo. Es posible además una evaluación de su grado de calidad de forma objetiva y referida al producto.
 - b) Servicios: intangibles, acción sobre el cliente. La producción y el consumo son simultáneos. Su calidad depende básicamente de la percepción del cliente. Dadas las crecientes formas mixtas, ha comenzado a emplearse también el término de serducto (ser-vicio + pro-ducto) que indica la orientación a la satisfacción de necesidades del cliente a través de una actividad u objeto portador de ese valor.

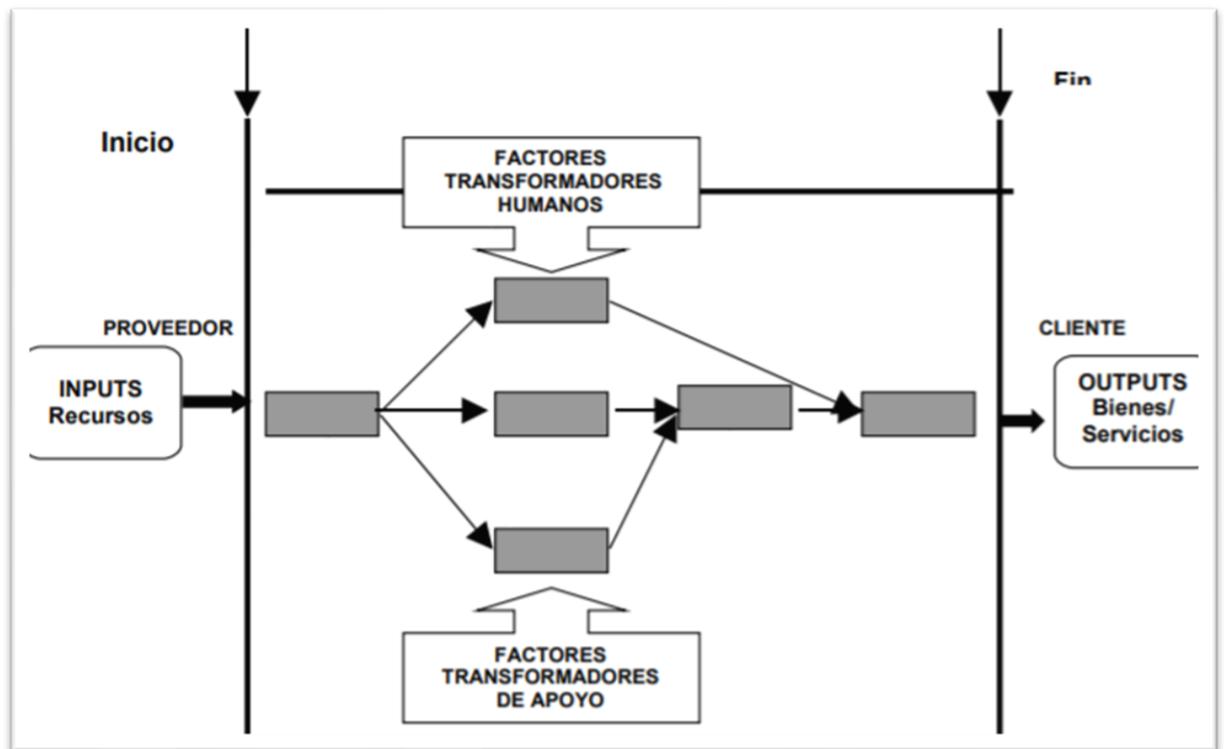


FIGURA N° 10: Elementos del Proceso

Fuente: (Mallar M., Revista Científica, 2010)

No todas las actividades que se realizan en las organizaciones son procesos. Para determinar si una actividad es un proceso tiene que cumplir con los siguientes aspectos:

- La actividad debe tener una misión o propósito claro.
- Contiene entradas y salidas.
- Se pueden identificar los clientes, proveedores y el producto final.
- Debe ser susceptible de descomponerse en operaciones o tareas.
- Puede ser estabilizada mediante la aplicación de la metodología de gestión por procesos (tiempos, recursos, costos).
- Se puede asignar la responsabilidad del proceso a una persona.

Un proceso comprende obviamente, una serie de actividades realizadas en diferentes áreas de la organización, que deberán agregar valor, proporcionando así un servicio a su cliente. Este cliente podrá ser un cliente interno o un cliente externo. Así la gestión por



procesos es una forma de organización, en la cual debe prevalecer la visión del cliente por sobre las actividades de la organización.

2.3.24. Satisfacción al Cliente

Las definiciones anotadas en líneas arriba hacen hincapié que el producto o servicio debiera cumplir con las funciones y especificaciones para los que fueron diseñados y ajustarse a los requerimientos de los consumidores o clientes. Es más las empresas con características de competitividad, requerirá que las acciones se logren con rapidez y al mínimo que al mismo tiempo estos productos o servicios que cumplan con rapidez y mínimo coste, serán demandados con toda seguridad por los clientes o consumidores.

2.3.25. Empresa Privada

Una empresa privada o una corporación cerrada es una empresa dedicada a los negocios cuyos dueños pueden ser organizaciones gubernamentales, o que están conformadas por un relativo número de dueños que no comercian públicamente en las acciones de bolsa. Sus dueños pueden ser personas jurídicas y también personas naturales. (Zeballos, 2012).



2.3.26. Reconexiones

Superada la causa que motivó el corte del servicio eléctrico, y abonados por el cliente de los consumos, cargos mínimos atrasados, intereses compensatorios, recargos por moras los correspondientes derechos de corte y reconexión, el suministrador está obligado a reponer el servicio dentro de un plazo máximo de veinticuatro (24) horas.

2.3.27. Servidor Web Apache

Un servidor web, no es un servidor físico, sino un software que se ejecuta en un servidor. Su trabajo es establecer una conexión entre un servidor y los navegadores de los visitantes del sitio web (Firefox, Google Chrome, Safari, etc.) mientras envían archivos entre ellos (estructura cliente-servidor). Apache es un software multiplataforma, por lo cual funciona tanto en servidores Unix como en Windows.

2.4. Marco Conceptual

2.4.1. Calidad

La calidad se puede definir como una secuencia que consiste en comprender, aceptar, satisfacer y superar, continuamente, las necesidades, deseos y expectativas del cliente.

2.4.2. Cliente

Un cliente es la persona o empresa receptora de un bien, servicio, producto o idea, a cambio de dinero u otro artículo de valor.



2.4.3. Comercialización

La comercialización de energía eléctrica es el proceso final en la entrega de electricidad desde la generación hasta el consumidor. Es decir, la compra y venta de energía eléctrica.

2.4.5. Distribución Eléctrica

La red de distribución de la energía eléctrica o sistema de distribución de energía eléctrica es parte del sistema de suministro eléctrico cuya función es el suministro de energía desde la sub estación de distribución hasta los usuarios finales (medidor del cliente). Se lleva a cabo por los operadores del sistema de distribución.

2.4.6. Eficacia

Es la capacidad de alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción.

2.4.7. Eficiencia

Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado.

2.4.8. Servicios

Un servicio es un conjunto de actividades que buscan satisfacer las necesidades de un cliente. Los servicios incluyen una diversidad de actividades que se pueden planificar desempeñadas por un gran número de personas.



2.4.9. Servicio al Cliente

Es conjunto de actividades interrelacionadas que ofrece un suministrador con el fin de que el cliente obtenga el producto en el momento y lugar adecuado y se asegure un uso correcto del mismo.

2.4.10. Usuario

Es el consumidor de la energía eléctrica, con quién la empresa de servicio público de electricidad suscribe un contrato de suministro.

2.4.11. Sistema Web

Aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador (Casillas, 2004).

2.4.12. Base de Datos

Es una colección de información organizada, es decir una colección de datos interrelacionados (Aguilar, 2011).

2.4.13. Internet

La World Wide Web es, como diferencia, la parte más popular de internet. Cuando ya haya pasado tiempo en la Web, empezara a sentir que no hay límites a o que puede descubrir en ella. La web permite una comunicación rica y variada gracias a que se puede presentar texto, grafico, animación, fotos, sonido y video (Pressman, 2002).



2.4.14. CSS

Cascading Style Sheets (CSS) es un lenguaje usado para describir la semántica de presentación de un documento escrito en un lenguaje de marcas (Shafer, 2004).

2.4.15. PHP

El Pre Procesador de Hipertexto (Hypertext Pre Processor) es un lenguaje de código abierto interpretado, de alto nivel, y ejecutado en servidor, especialmente pensando para desarrollar web y el cual puede ser embebido en páginas HTML (Hanke, 2005).

2.4.16. Laravel

Laravel es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5. Su objetivo es desarrollar aplicaciones con código PHP de forma elegante y simple. Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC.

Laravel es un framework joven con gran futuro. Cuenta con una comunidad llena de energía, documentación atractiva de contenido claro y completo; y, además, ofrece las funcionalidades necesarias para desarrollar aplicaciones modernas de manera fácil y segura. Está equipado con un montón de características interesantes, incluyendo enrutamiento RESTful, PHP nativo o atractivo motor ligero y muchos más. Construido con varios componentes de Symfony, Laravel ofrece a las aplicaciones web una increíble base de código confiable y bien probado.



Definición e historia

En el 2011 su creador, Taylor Otwell, mostró Laravel por primera vez al mundo. Por lo que, se trata de un framework con un enfoque fresco y moderno; al ser bastante joven. Está hecho con la arquitectura MVC y resuelve necesidades actuales como manejo de eventos y autenticación de usuarios. Además, cuenta con un código modular y extensible por medio de un administrador de paquetes y un soporte robusto para manejo de bases de datos.

Visión general

Laravel es un framework que permita el uso de una sintaxis elegante y expresiva para crear código de forma sencilla y permitiendo multitud de funcionalidades. Intenta aprovechar lo mejor de otros frameworks y aprovechar las características de las últimas versiones de PHP 2. Gran parte de Laravel está formado por dependencias, especialmente de Symfony, esto implica que el desarrollo de Laravel dependa también del desarrollo de sus dependencias.

Influencia

La influencia de 'Laravel ha crecido rápidamente desde su lanzamiento. En la comunidad de desarrolladores es considerado como una alternativa sencilla de usar pero que tiene todas las funcionalidades que debe tener un framework. Ha sido descargado más de 320 000 veces, y se espera que supere en popularidad a otros frameworks ya establecidos y más antiguos.



Características

Algunas otras características interesantes de Laravel incluyen:

Posee un poderoso conjunto de librerías.

- ORM increíble.
- Fácil enrutamiento .
- Autenticación simple.
- Sistema de ruteo, también RESTful.
- Blade, Motor de plantillas.
- Peticiones Fluent.
- Eloquent ORM.
- Basado en Composer.
- Soporte para el caché.
- Soporte para MVC.
- Usa componentes de Symfony.
- Adopta las especificaciones PSR-2 y PSR-4.

Modular y extensible

Laravel es modular y extensible. Esto quiere decir que te permite agregar todo lo que necesitas a través de su directorio Packalyst que cuenta con más de 5500 paquetes. Esto con el objetivo de que siempre encuentres lo que necesitas. Micro-servicios y APIs. Permite desarrollar fácil y rápidamente micro-servicios y APIs de gran rendimiento para los proyectos. Lumen integra todas las características de Laravel con una mínima configuración y te permite migrar al framework completo con sólo copiar el código en un proyecto de Laravel.



Patrón MVC

Laravel propone en el desarrollo usar Routes with Closures, en lugar de un MVC tradicional con el objetivo de hacer el código más claro. Aun así permite el uso de MVC tradicional.

Modelo

Laravel incluye un sistema de mapeo de datos relacional llamado Eloquent ORM que facilita la creación de modelos. Este ORM se funda en patrón active record y su funcionamiento es muy sencillo. Es opcional el uso de Eloquent, pues también dispone de otros recursos que nos facilitan interactuar con los datos, o específicamente la creación de modelos.

Vista

Laravel incluye de paquete un sistema de procesamiento de plantillas llamado Blade. Este sistema de plantillas favorece un código mucho más limpio en las Vistas, además de incluir un sistema de Caché que lo hace mucho más rápido. El sistema Blade de Laravel, permite una sintaxis mucho más reducida en su escritura.

Controlador

Los controladores contienen la lógica de la aplicación y permiten organizar el código en clases sin tener que escribirlo todo en las rutas. Todos los controladores deben extenderse de la clase BaseController.



2.5. Hipótesis de la Investigación

2.5.1. Hipótesis General

El Sistema web utilizando OOHDM mejora la gestión de procesos en el área de atención al cliente de la empresa Electro Puno S.A.A. - Juliaca 2017”

2.5.2. Hipótesis Específica

1. El sistema web utilizando OOHDM, reduce el tiempo del registro, búsqueda y generación de reportes de la Gestión de Procesos en el área de Atención al Cliente de la Empresa Electro Puno S.A.A. - Juliaca 2017”
2. Mejora la gestión de procesos de reconexión y reparación en el área de atención al cliente con la ayuda del sistema Web utilizando OOHDM.



CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación Geográfica del Estudio

Aspectos Generales de la Institución

Electro Puno S.A.A., es una Empresa Concesionaria de Distribución de Energía Eléctrica en el Departamento de Puno, creada por escisión del bloque patrimonial de la Gerencia Sub Regional de Electro Sur Este S.A.A. aprobada mediante acuerdo adoptado en la Junta General de Accionistas de esta última Empresa de fecha 09 de julio de 1999, inscrita en la Oficina Registral Regional José Carlos Mariátegui - Oficina Puno, el día 28 de octubre de 1999 en el Tomo N° 74, Asiento N° 21742 y Ficha N° 1467, iniciando sus operaciones el 01 de noviembre de 1999.

La Empresa basa su funcionamiento en la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N° 25844 y su reglamento D.S. 009-93-EM, desarrollando sus actividades en el ámbito del Departamento de Puno, donde se ubican sus instalaciones electromecánicas de distribución, transmisión y generación; implementada con una estructura organizacional con personal capacitado con el objetivo de tener una gestión eficiente, ágil y moderna, para brindar a sus clientes un servicio de calidad.

Las principales Leyes o Normas que rigen su funcionamiento son:

- Ley N° 26887, Ley General de Sociedades, sus modificatorias y ampliatorias.
- Ley N° 27170, Ley del FONAFE y modificatorias.



- Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas (LCE)
- Decreto Supremo N° 009-93-EM, Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (RLCE)
- Ley N° 26852, Ley de Adquisiciones y Contrataciones del Estado y modificatorias.
- Directiva de Difusión de Información, aprobada por Acuerdo de Directorio N° 003-2001/020-FONAFE.

Razón Social

Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad de Puno Sociedad Anónima Abierta - Electro Puno S.A.A.

Giro del Negocio

Distribución y Comercialización de la energía eléctrica, con utilización de nuestros Sistemas de Transmisión y Generación a todas las localidades ubicadas dentro de su área de concesión.

Visión

Ser reconocidos con la empresa más eficiente y responsable de la Región, brindando un servicio de calidad en el suministro de energía eléctrica.



Misión

Satisfacer las necesidades de energía de nuestros clientes, con innovación tecnológica, mejora continua y compromiso, aprovechando las sinergias corporativas; promoviendo la superación de nuestros colaboradores, generando valor y contribuyendo al desarrollo sostenible del país y la Región Puno.

Principio

Electro Puno S.A.A. fundamenta su accionar en la integración de su cultura, el respeto a la vida y el desarrollo con calidad de sus clientes.

Valores

- Perseverancia
- Humildad
- Honradez
- Hábito por el ahorro
- Culto por la perfección



Objetivos Estratégicos

- Maximizar la creación de valor económico
- Crear valor social
- Mejorar la imagen empresarial.
- Mejorar los procesos de gestión interna y gobierno corporativo
- Fortalecer la gestión del talento humano

Política de Calidad

Empresa dedicada a la Distribución y Comercialización de la energía eléctrica buscando satisfacer las necesidades del cliente cumpliendo los requisitos y estándares de calidad establecidos en la normatividad vigente, a través de la mejora continua de los procesos y la competencia de sus colaboradores; garantizando la eficiencia y eficacia de sus operaciones.

Estructura Organizacional

Con el Acuerdo de Directorio N° 004-2014/002-FONAFE de fecha 04 de febrero del 2014 se aprobó el nuevo cuadro de asignación de personal de la Empresa, incrementándose en 57 nuevas plazas, con lo cual el número total de plazas aprobadas asciende a 191 plazas.

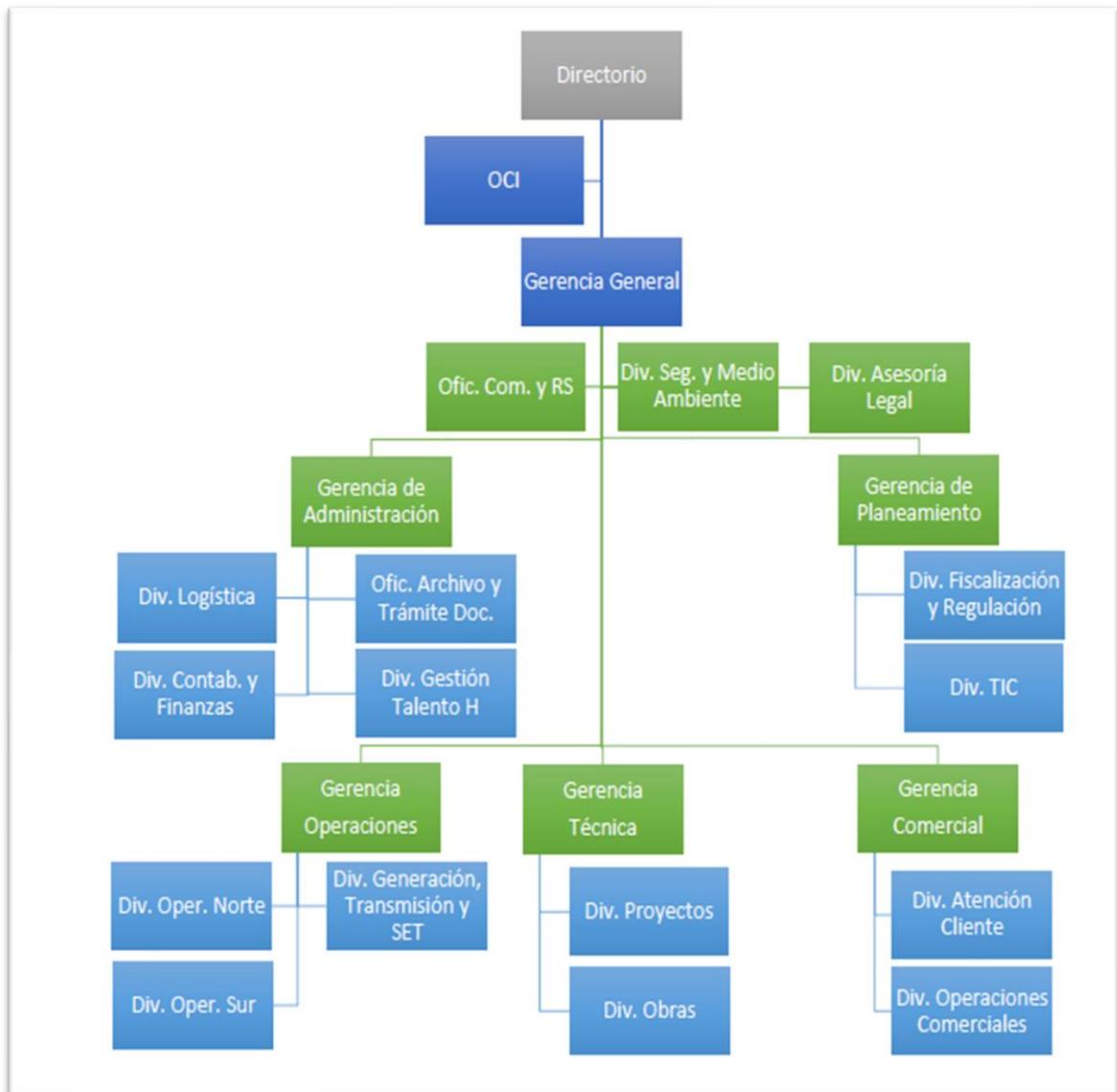


FIGURA N° 11: Organigrama Electro Puno S.A.A.

Fuente: Memoria Anual 2017 Electro Puno S.A.A.

Constitución de la Empresa

Electro Puno S.A.A. es una Empresa Concesionaria de Distribución de Energía Eléctrica, inscrita en la Oficina Registral Regional José Carlos Mariátegui - Oficina Puno, el 28 de octubre de 1999 en el Tomo N° 74, Asiento N° 21742 y Ficha N° 1467 y con Partida Electrónica de continuación N° 11001306, iniciando sus operaciones el día 01 de noviembre de 1999.

Capital Social del Accionariado

La Empresa al 31 de diciembre del 2017 posee un capital social suscrito y pagado ascendente a S/ 129'775,548.

Representa las inversiones o aportes de los accionistas de la Empresa, integrados por el Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado - FONAFE, con el 99.61% de las acciones y por los accionistas privados quienes son propietarios del 0.39% de las acciones restantes, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera.

TABLA N° 1: Estructura de Capital de Electro Puno S.A.A.

Clase	Accionistas	N° Acciones	Valor en S/.	% de Participación
A	FONAFE	119,512,352	119,512,352	92.09%
B	FONAFE	9,729,202	9,729,202	7.50%
C	Acciones privadas	506,218	506,218	0,39%
D	FONAFE	27,776	27,776	0,02%
Total Accionistas		129,775,548	129,775,548	100%
Total Capital Social		129,775,548		

Fuente: Memoria Anual 2017 Electro Puno S.A.A.

El Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado - FONAFE, es una Institución de Derecho Público adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas, creada por la Ley N° 27170, promulgada el 08 de septiembre de 1999, publicada el 09 de septiembre de 1999 y entró en vigencia el 10 de septiembre de 1999. El FONAFE es la entidad encargada de normar y dirigir la actividad empresarial del Estado.

Área de Concesión

De acuerdo a la Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento, la Concesión otorgada a Electro Puno se efectuó mediante Resolución Suprema N° 106-2000-EM de fecha 07 de diciembre del 2000, actualizada mediante Resolución Suprema No 051-2006-EM. El área de concesión de Electro Puno S.A.A. es la Región de Puno que cuenta con 1,415,608 habitantes (población proyectada sobre los Censos Nacionales 2007 realizados por el INEI), con 6,867.22 km² de extensión y con 380,017 clientes en el año 2017, para lo cual la Empresa cuenta con dieciséis Sistemas Eléctricos, que inicia su recorrido desde las barras de compra en Juliaca, Puno, Azángaro, Ayaviri y San Gabán, hacia todas las localidades dentro de su área de concesión.

TABLA N° 2: Sistemas electrónicos de Electro Puno S.A.A.

N°	Código	Sistema Eléctrico	Sector Típico	Área influencia	Barra de compra
1	SE0025	JULIACA	2	Juliaca (5004, 5005, 5006, 5008)	Juliaca 10 kV
2	SE0238	JULIACA RURAL	6	Juliaca (5007, 5010, 5011)	Juliaca 22.9 kV
3	SR0124	SER001 JULIACA	R		
4	SE0239	PUNO BAJA DENSIDAD	5	Puno (0101, 0105, 0106, 0201)	Puno 22.9 kV
5	SE0026	PUNO	2	Puno (0102, 0103, 0104)	Puno 60 kV
6	SR0125	SER002 PUNO	R		
7	SE0030	ILAVE-POMATA	6	Ilave (1001, 1002, 1003) Pomata (2001, 2002, 2003, 2004)	
8	SE0027	AZÁNGARO	3	Azángaro (8001)	Azángaro 22.9 kV
9	SE0237	AZÁNGARO RURAL	5	Azángaro (8002, 7501, 7502)	
10	SR0122	SER003 AZÁNGARO	R		
11	SE0028	ANTAUTA	4	Antauta (9001, 9002)	Azángaro 60 kV
12	SR0135	SER006 ANTAUTA	R		

Fuente: Memoria Anual 2017 Electro Puno S.A.A.

Cabe indicar que las ciudades de Juliaca y Puno tienen implementados tres sistemas eléctricos cada uno, a fin de separar la zona urbana de la zona rural de cada ciudad, así como separar también los Sistemas Eléctricos Rurales que se encuentran fuera del área de concesión de la Empresa, dado que cada zona posee condiciones técnicas y operativas distintas, las cuales son caracterizadas por su respectivo sector típico determinado por OSINERGMIN.

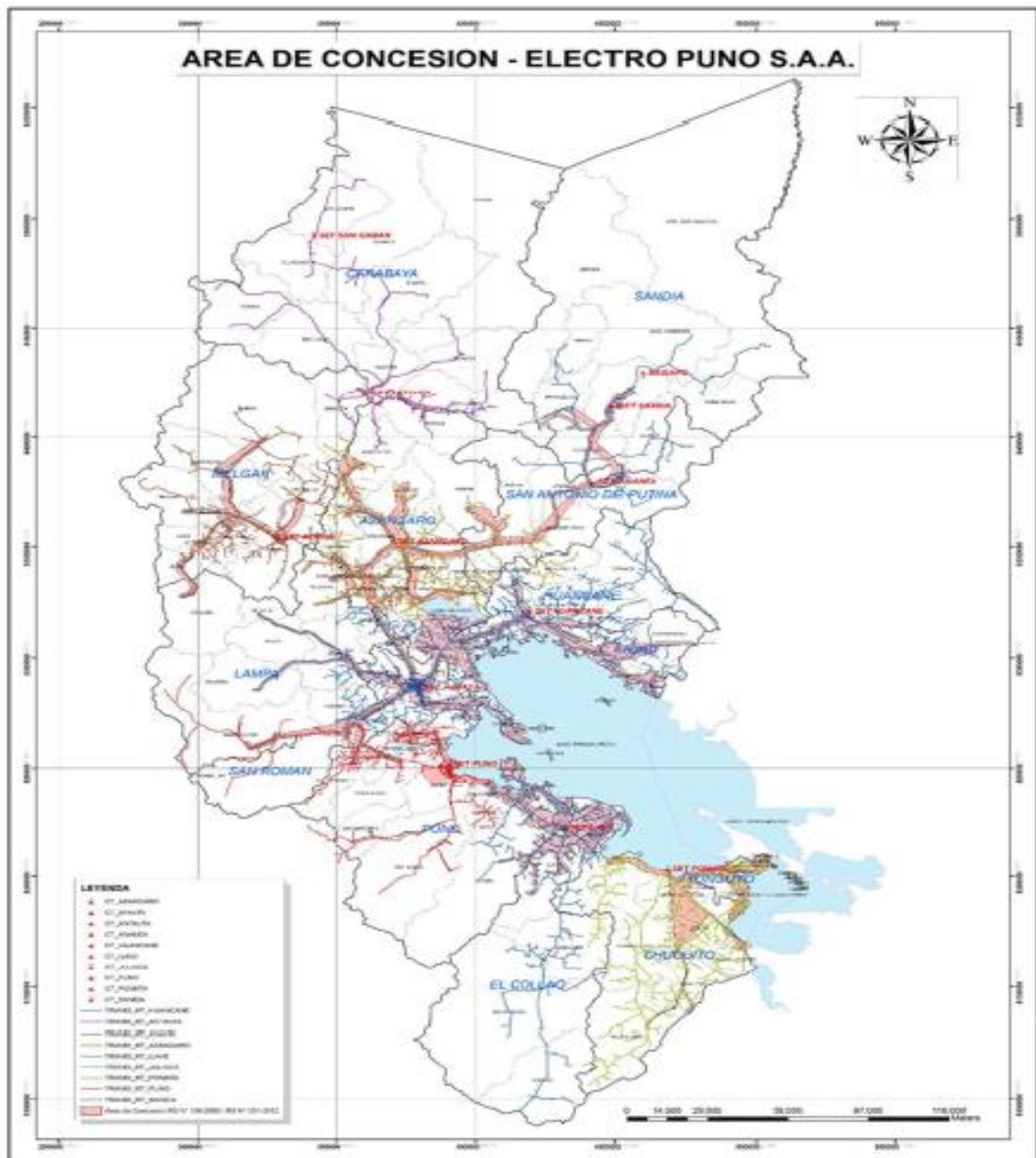


FIGURA N° 12: AREA DE CONCESION - ELECTRO PUNO S.A.A.

Fuente: Memoria Anual 2017 Electro Puno S.A.A.

Número de Cliente Atendidos

El número total de clientes al cierre del 2017 fue de 380,017, lo que indica un crecimiento del 3.83% respecto al año anterior, de los cuales 88,835 corresponden a clientes en bloque que son los clientes integrados en suministros colectivos.

TABLA N° 3: Clientes atendidos

Clientes Atendidos		2013	2014	2015	2016	2017
Clientes Regulados en Sistemas Eléctricos	Juliaca	86,453	92,909	98,873	104,592	114,237
	Puno	39,207	41,699	44,207	45,908	48,907
	Frontera Sur	38,901	39,754	42,352	44,276	45,171
	Frontera Norte	68,349	73,318	81,156	81,952	82,866
Cliente Libre		-	-	-	-	-
Cliente en Bloque		89,285	89,285	89,285	89,285	88,835
Total		322,195	336,965	355,873	366,014	380,017

Fuente: Memoria Anual 2017 Electro Puno S.A.A.

Atención al Cliente

La evolución de los reclamos presentados por nuestros clientes en los últimos años ha tenido una tendencia desfavorable, sin embargo, el año pasado se han registrado menos reclamos en las actividades comerciales con respecto al proceso de facturación, pero se aumentaron los reclamos en las actividades técnicas con relación a la ausencia del servicio y la reposición de lámparas de alumbrado público.

TABLA N° 4: Evolución de reclamos en el año 2017

Tipos de Reclamo	2013	2014	2015	2016	2017
Área Comercial	1,196	963	1,970	856	729
Lectura inadecuada	638	395	750	-	352
Consumos embalsados	-	-	100	-	96
Reparto no efectuado	17	322	734	52	29
Facturación mayor al promedio	293	204	76	775	229
Verificación del medidor	-	1	255	7	3
Reconexión no efectuada	10	4	15	-	1
Corte indebido	-	-	-	16	1
Cobros indebidos	-	29	20	6	8
Instalaciones no efectuadas	190	2	-	-	8
Problemas de cobranza	43	2	20	-	1
Reembolso no efectuado	5	4	-	-	1
Área Técnica	1,260	2,807	7,359	2,024	2,240
Nivel de tensión fuera de rango	33	17	13	-	85
Solicitud de A.P no atendido	-	1	10	949	9
Ausencia de servicio	36	26	135	24	610
Poste colisionado	42	-	143	-	1
Redes dañadas	12	1	-	11	1
Reubicación de poste	42	2	-	-	-
Interrupción no programada	-	-	-	-	-
Reposición de la lámpara A.P.	909	1,571	4,306	295	1,032
Operación inadecuada de A.P.	-	42	-	-	-
Otros	186	1,147	2,752	745	502
Total	2,456	3,770	9,329	2,880	2,969

Fuente: Memoria Anual 2017 Electro Puno S.A.A.

El número total de reclamos presentados en el año 2017 fue de 2,969, siendo 3.09% mayor al total registrado en el año anterior, asimismo los reclamos registrados en el área comercial (facturación, lectura, cortes y otros) han disminuido en 127 reclamos con relación al año anterior, mientras que en el área técnica (calidad de servicio, alumbrado público, redes y otros) se han incrementado en 216 reclamos con respecto al año anterior.

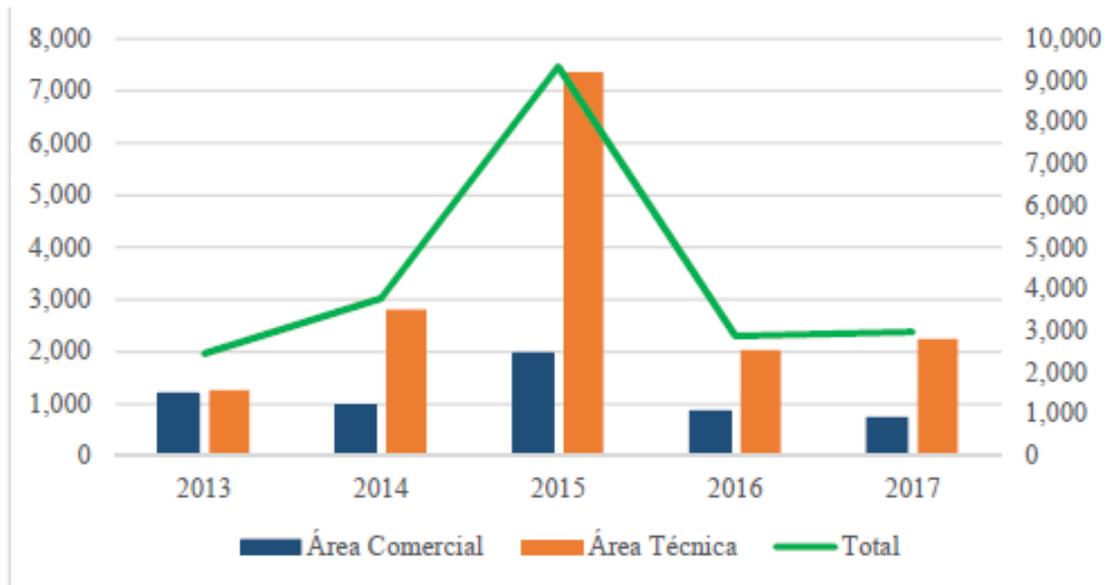


GRAFICO N° 1: Evolución Anual de Reclamos

Fuente: Memoria Anual 2017 Electro Puno S.A.A.

3.2. Tipo y Diseño de Investigación

3.2.1. Tipo de Investigación.

El presente trabajo de investigación corresponde al tipo de investigación EXPERIMENTAL, porque se interviene conscientemente en el curso de investigación, manipulando la variable independiente: Sistema web utilizando OOHD (Sampieri, 2010).

3.2.2. Diseño de la investigación.

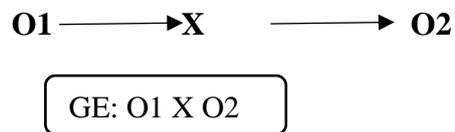
Pre Experimental

Se llama así porque su grado de control es mínimo. Diseño de pre prueba/pos prueba con un solo grupo: A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. En este diseño existe un punto de referencia inicial para



ver qué nivel tenía el grupo en las variables dependientes antes del estímulo. Es decir, hay un seguimiento del grupo (Sampieri, 2018).

El esquema que le corresponde es de la siguiente forma:



Dónde:

GE= Grupo experimental (grupo donde se realiza el pre test aplicación del experimento y el pos test correspondiente).

O1 = Aplicación del pre-test.

X = Aplicación del Sistema web utilizando OOHDM.

O2 = Aplicación del pos-test.

3.3. Población y muestra de la investigación

3.3.1. Población.

Según (Hernandez, 2014), la delimitación de la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Es así que, una población es un conjunto de todos los casos que concuerda con una serie de especificaciones. Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo.



De este modo la población para la presente investigación se ve la selección de la población conformada por un total de 15 personas que labora en Electro Puno S.A.A. en los módulos. (Vea Tabla).

TABLA 5: Distribución de cargos

Sujeto de Estudio	Población
Jefe de la División de Atención al Cliente	1
Especialista en Plataforma	1
Supervisor de Plataforma	2
Personal de Módulos	11
Total	15

Elaboración propia

3.3.2. Muestra

Según (Hernandez, 2014), básicamente categoriza las muestras en dos: las muestras no probabilísticas y las muestras probabilísticas. Elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística depende de los objetos del estudio, del esquema de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella.

Por lo cual la presente investigación se utilizó la técnica no probabilística con muestreo por conveniencia que es donde los sujetos son seleccionados según la conveniencia accesibilidad y aproximación para el investigador. Teniendo como muestra en este caso 15 personas y estos son los trabajadores de la Empresa Electro Puno S.A.A.



3.4. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de datos.

3.4.1. La técnica de observación

Se utiliza los sentidos, especialmente la vista y la audición, para realizar las observaciones y acumular hechos que ayudaran a la identificación y seguimiento de los indicadores establecidos en el proceso de gestión de atención al cliente en reconexiones reparaciones.

3.4.2. Encuesta por Cuestionario

A través de esta técnica se recogerá los datos e información, lo cual nos permitirá conocer los datos en forma directa durante el proceso de desarrollo de la gestión de proceso de atención al cliente. Para lo cual se realizó una entrevista previa (vea anexo 1) previo que sirvió para guiar la entrevista cumpliendo el objetivo principal de la investigación, recabando información relevante para llevar a cabo la investigación.

La encuesta que se utilizó para validar la prueba de hipótesis está en el Anexo F1 y F 2 y esto se desarrolla a detalle más adelante. (Cuestionario)

Procedimiento de Recolección de Datos.

Para la recolección de información se solicitó el permiso del jefe de la división de atención al cliente y del especialista en plataforma.

- Se observó el proceso de atención a los usuarios, en el área de atención al cliente con cronometro en mano
- Se aplicó un cuestionario a cada uno de los trabajadores de la empresa Electro Puno S.A.A.
- Se hizo entrevistas a los usuarios de la Empresa Electro Puno S.A.A.

Método Principal: Diferencia de medias para muestras independientes.

Se ha de definir un intervalo de valores tal que permita establecer cuáles son los valores mínimos y máximos aceptables para la diferencia entre las medias de dos poblaciones. Pueden darse dos situaciones según las muestras sean o no independientes, siendo en ambos casos condición necesaria que las poblaciones de origen sean normales o aproximadamente normales, tomando los datos de un grupo experimental bajo una prueba y post prueba.

$$Z_c = \frac{x_{po} - x_{pr}}{\sqrt{\frac{s^2_{po}}{n_{po}} + \frac{s^2_{pr}}{n_{pr}}}} \quad (Ec.1)$$

Dónde:

X_{po} Es media del post test; X_{pr} es media del pre test; n_{po} es número de elementos de post test; n_{pr} es número de elementos de pre test y s^2 es la varianza.

$$s^2 = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n}} \quad (Ec.2)$$

X es el valor de conjunto de datos, \bar{x} es la media del conjunto de datos y n es el número de puntos de datos.



Método de análisis de Datos.

El análisis e interpretación de datos estará dado por una estadística descriptiva de cada variable por lo que será necesario el uso del grupo de software como: Procesador de texto Microsoft Word, Hojas de cálculo Microsoft Excel.

Metodología de Desarrollo y Diseño de Software.

Tomando en cuanto las características del proyecto a desarrollar se descartó el uso de una metodología tradicional, esto debido a que el desarrollo del proyecto será por fases, motivo por el cual se optó por la metodología OOHDm, que es una metodología estándar utilizada para el análisis, diseño, implementación, y documentación.

3.5. Software para el Desarrollo.

- **SublimeText.**

Sublime Text es un editor de texto y editor de código fuente está escrito en C++ y Python para los plugins. Desarrollado originalmente como una extensión de Vim, con el tiempo fue creando una identidad propia, por esto aún conserva un modo de edición tipo vi llamado Vintage mode. Se puede descargar y evaluar de forma gratuita. Sin embargo no es software libre o de código abierto y se debe obtener una licencia para su uso continuado, aunque la versión de evaluación es plenamente funcional y no tiene fecha de caducidad. Está disponible para OS X, Windows y Linux. Sublime Text utiliza un paquete de herramientas de interfaz de usuario personalizado, optimizado para la velocidad y la belleza, aprovechando la funcionalidad nativa de cada plataforma. Cuenta con una potente API de complementos basada en Python. Junto con la API, cuenta con una consola integrada en Python para experimentar interactivamente en tiempo real.



- **StarUml**

Es un proyecto de software libre, que consiste en crear una herramienta de modelado de Software y plataforma que pretende ser una opción convincente versus las herramientas comerciales de UML. StarUML es un proyecto de código abierto, y según sus desarrolladores, rápido, flexible, con características extensibles, y de libre acceso-UML / MDA. Está ejecutado en plataforma win32.

StarUML está siendo constantemente actualizado con el fin de soportar cada una de las nuevas versiones de UML. También posee la nueva tecnología introducida por OMG, llamada MDA. StarUML está diseñada para servir de apoyo a la MDA y ofrece variables, como la personalización del perfil UML, enfoque, el marco del modelo, NX (extensión de la notación), código de MDA y de plantilla de documento, entre otros.

- **SqlServer 2012**

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL Server se ejecuta en T-SQL (Transact -SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añaden varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas.

- **Apache**

Apache HTTP Server es un software de servidor web gratuito y de código abierto para plataformas Unix con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo. Es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation.



Le permite a los propietarios de sitios web servir contenido en la web, de ahí el nombre de “servidor web”. Es uno de los servidores web más antiguos y confiables, con la primera versión lanzada hace más de 20 años, en 1995.

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache es altamente configurable, admite bases de datos de autenticación y negociado de contenido, aunque carece de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache es una aplicación que permite montar un servidor web en cualquier equipo y casi cualquier sistema operativo. Al contrario que IIS (Internet Information Server) que sólo funciona en sistemas operativos de Microsoft.

Apache soporta PHP como lenguaje de programación. Con los módulos adecuados, Apache puede soportar también ASP.

- **Artisan**

Artisan es la interfaz de línea de comandos incluida con Laravel. Proporciona una serie de comandos útiles que pueden ayudarlo mientras crea su aplicación.



- **Laravel**

Laravel es uno de los frameworks de código abierto más fáciles de asimilar para PHP. Es simple, muy potente y tiene una interfaz elegante y divertida de usar. Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC.



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Desarrollo del Sistema Web

4.1.1. Diseño conceptual

Diagrama de Base de Datos

Podemos decir que la tabla se encuentra en tercera forma normal ya que cumple con la segunda forma normal (todo registro depende únicamente de la clave primaria, como se muestra en la figura 3 en la tabla typeExtraordinary, en roles y permissions), no existe ninguna dependencia funcional transitiva entre los atributos que no son clave. Es decir, no se eliminó grupos repetidos de datos (1ra Forma Normal) sino que, ante la inclusión de una clave perteneciente a otra tabla, cualquier campo subordinado a dicha clave está en otra tabla (en la figura 3 se puede apreciar esto, entre las tablas extraordinary, typeExtraordinary y obsTypeExtraordinary).

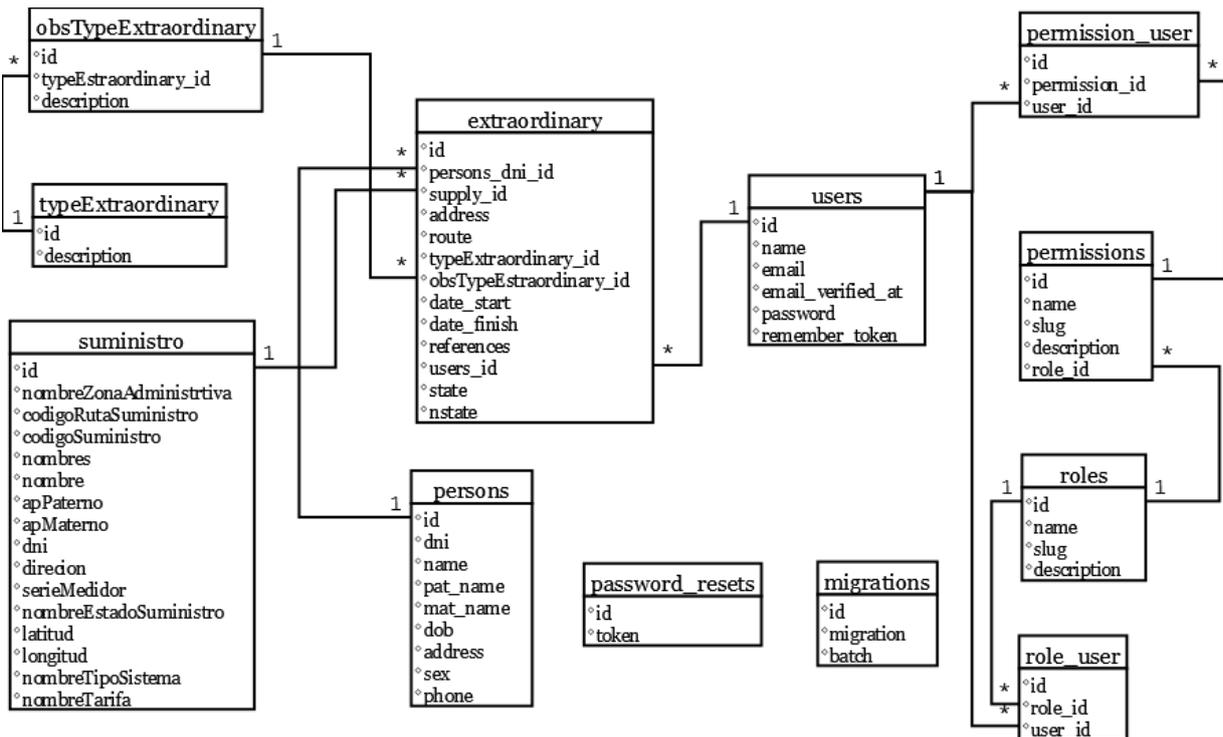


FIGURA N° 13: Diagrama base de datos E-R
Elaboración propia

4.1.2. Diseño Navegacional

Diagrama de Casos de Uso

Diagrama de caso de Uso general, nos muestra las relaciones, extensiones e inclusiones que cuenta el sistema desarrollado.

Modelo de Caso de Uso de Requerimientos por Módulos

Diagrama de relación entre actores del sistema

El caso de uso muestra la relación que existe entre los actores: Super_administrador, Administrador, Jefe_módulo, Modulo, Supervisor, Técnico y Usuario, en donde el actor Súper_usuario tiene todos los privilegios con respecto a los demás actores.

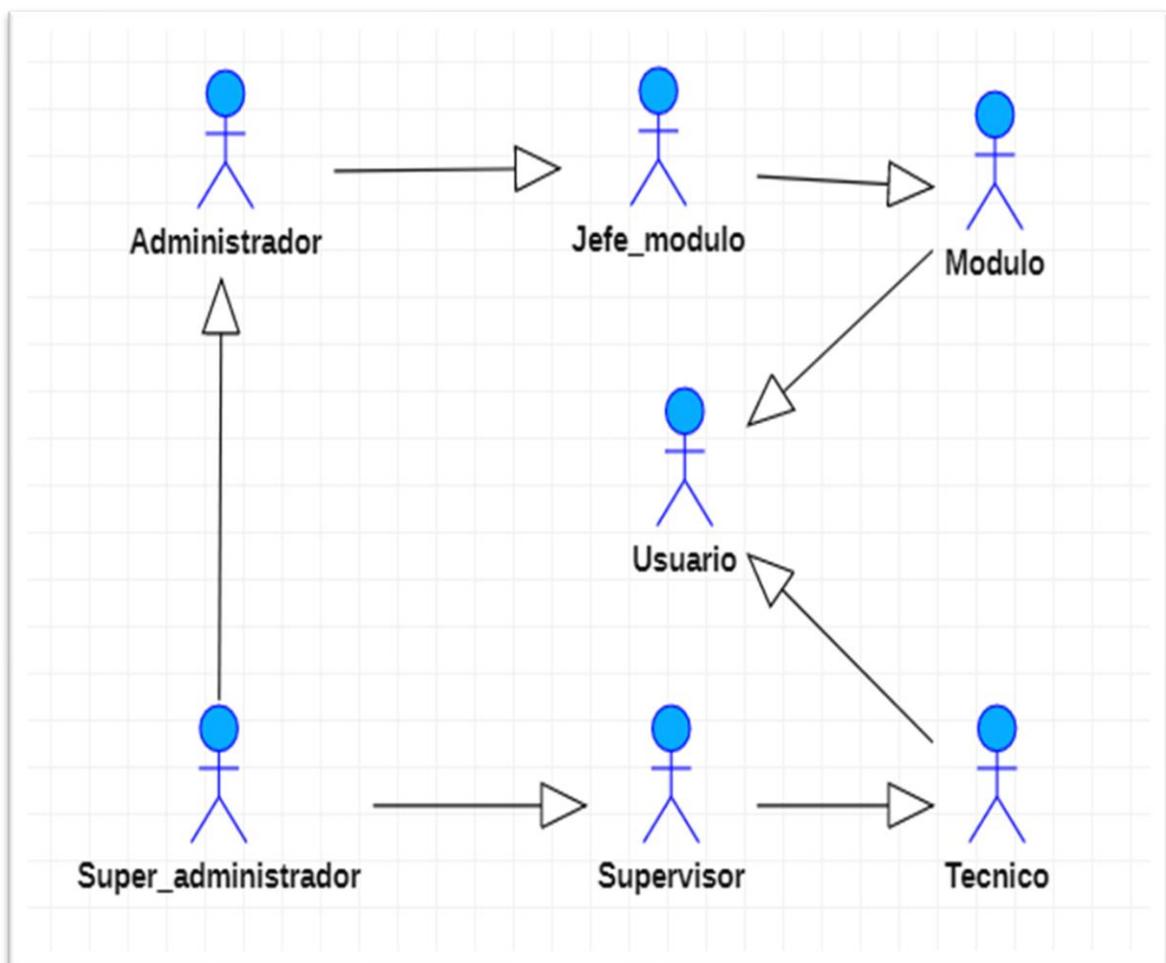


FIGURA N° 15: Generalizaciones

Elaboración propia

Diagrama de relación de Actores - Usuario

El siguiente caso de uso muestra la relación que existe entre los actores: Super_administrador, Administrador, Jefe_módulo, Modulo, Supervisor y Técnico, en donde el actor Usuario está relacionado con todos los demás actores. Esto indica que todos tienen los privilegios del actor usuario para iniciar sesión en el sistema.

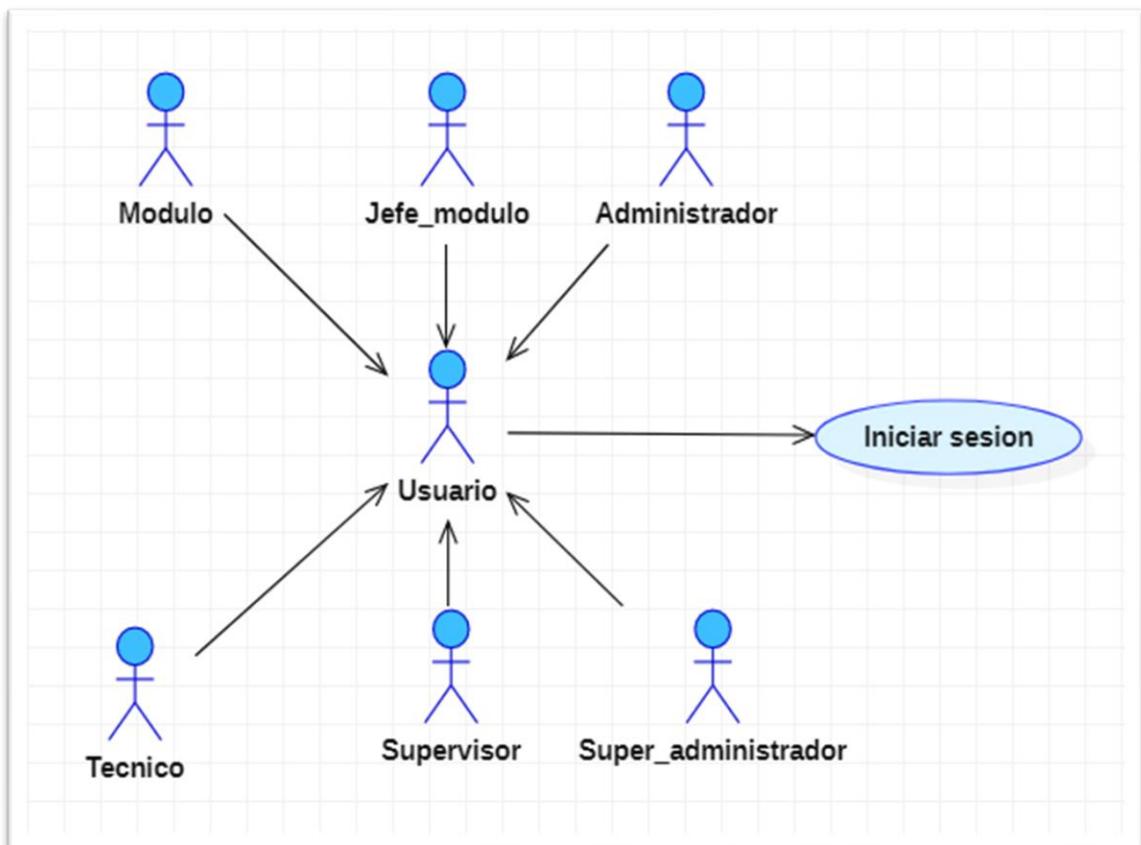


FIGURA N° 16 : Modulo iniciar sesión

Elaboración propia

Diagrama de Caso Solicitud de Servicio

El siguiente caso de uso permite el registro de la solicitud de servicio, ya sea de reparación o reconexión, de ser el caso registrar la solicitud reiterativo de las solicitudes antes mencionadas.

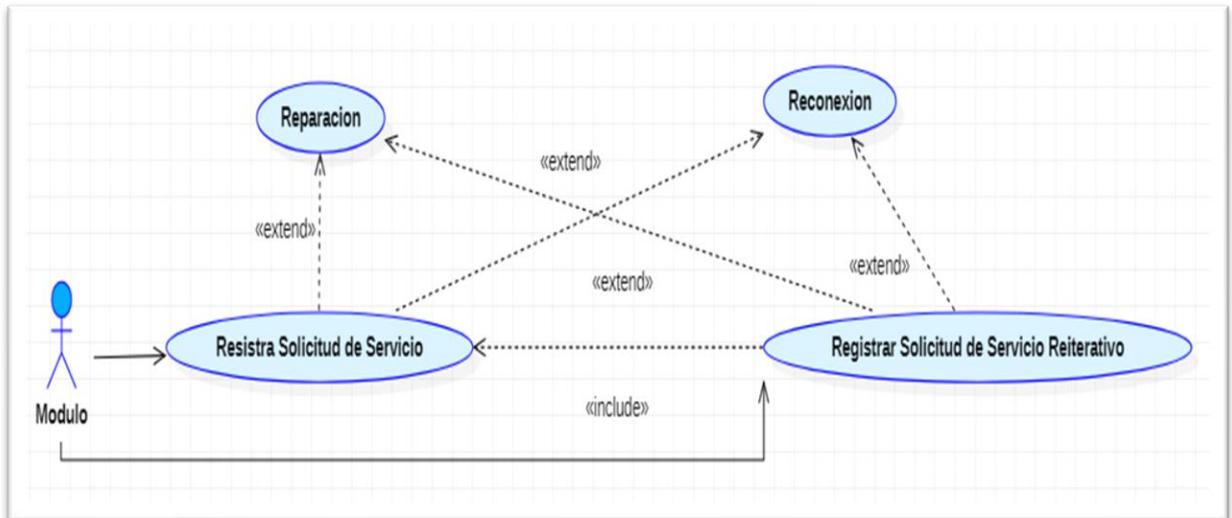


FIGURA N° 17 : Registrar Solicitud de Servicio . Reiterativo
Elaboración propia

Diagrama de Caso Reporte Cliente

El siguiente caso de uso permite el reporte de cliente, realizando una búsqueda al sistema mediante el dni, apellidos y nombres, dirección del cliente que realizo la solicitud.



FIGURA N° 18 : Modulo Reporte cliente
Elaboración propia

Diagrama de Caso Editar Solicitud de Servicio

El caso de uso le permite al Jefe_modulo editar las solicitudes realizadas, en donde también se le permite registrar solicitudes de servicios, obtener reportes de las solicitudes de servicio en el formato habilitado.

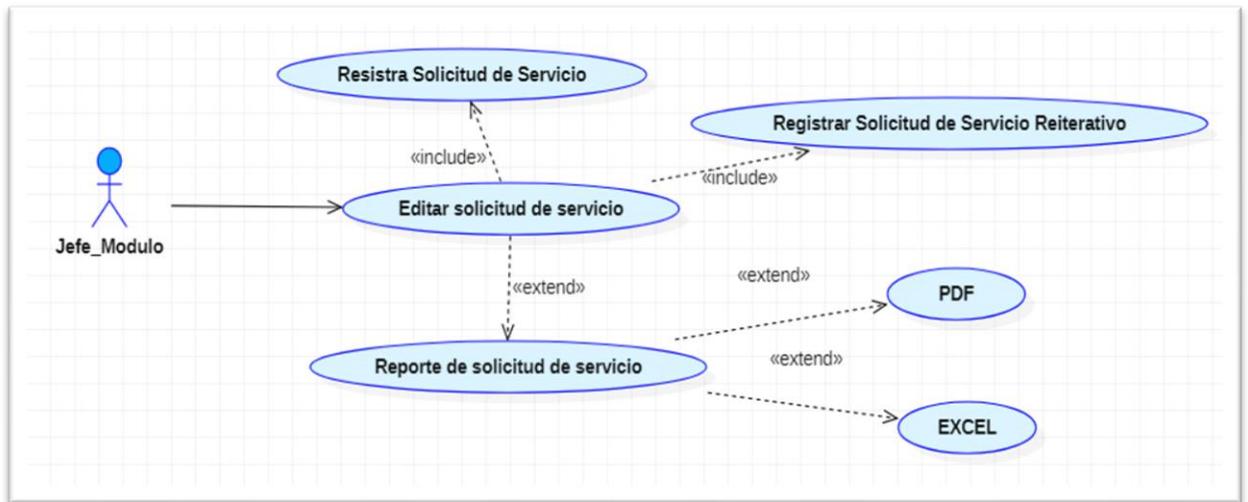


FIGURA N° 19: Modulo Editar Solicitud de Servicio

Elaboración propia

Diagrama de Caso Registrar usuario

El caso de uso le permite al Super_administrador realizar el registro de nuevos usuarios para el sistema, asignándole los privilegios según corresponda.

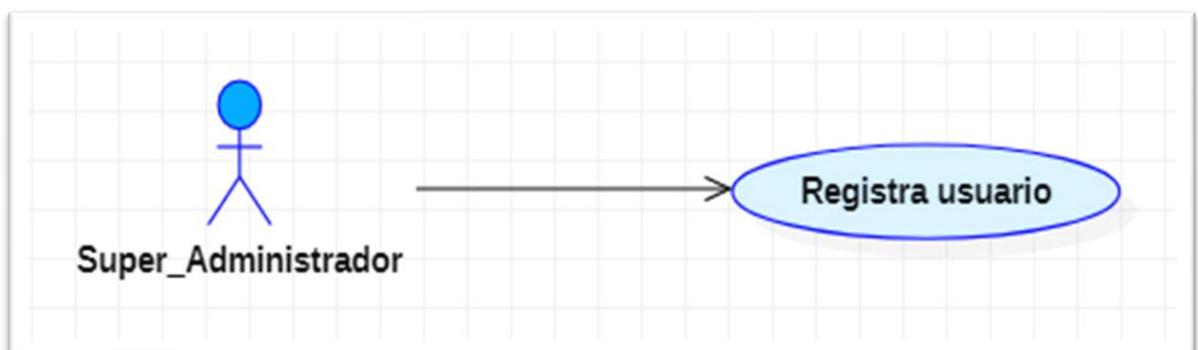


FIGURA N° 20: Modulo Registrar Usuario

Elaboración propia

Diagrama de Caso Reporte técnico

El caso de uso le permite al Supervisor, obtener los reportes de técnicos específicos o en su totalidad, los reportes son de las solicitudes de servicio asignados a un técnico y estos reportes son generados en formato Excel (xlsx).

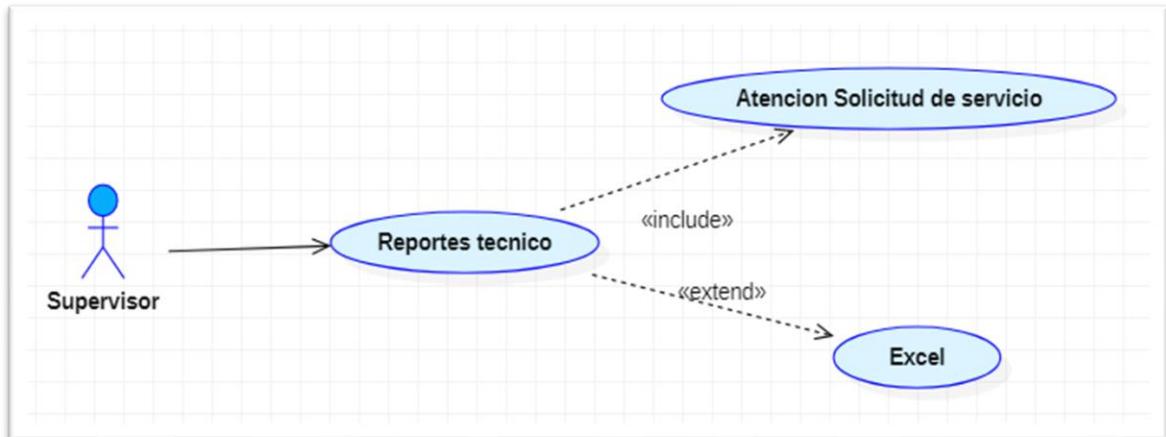


FIGURA N° 21: Modulo Reporte Técnico

Elaboración propia

Diagrama de Caso Estado de Servicio

El siguiente caso de uso permite al Técnico atender una solicitud de servicio, también realizar consultas del estado en que se encuentra una solicitud de servicio. Todo esto para la verificación del estado de una solicitud.

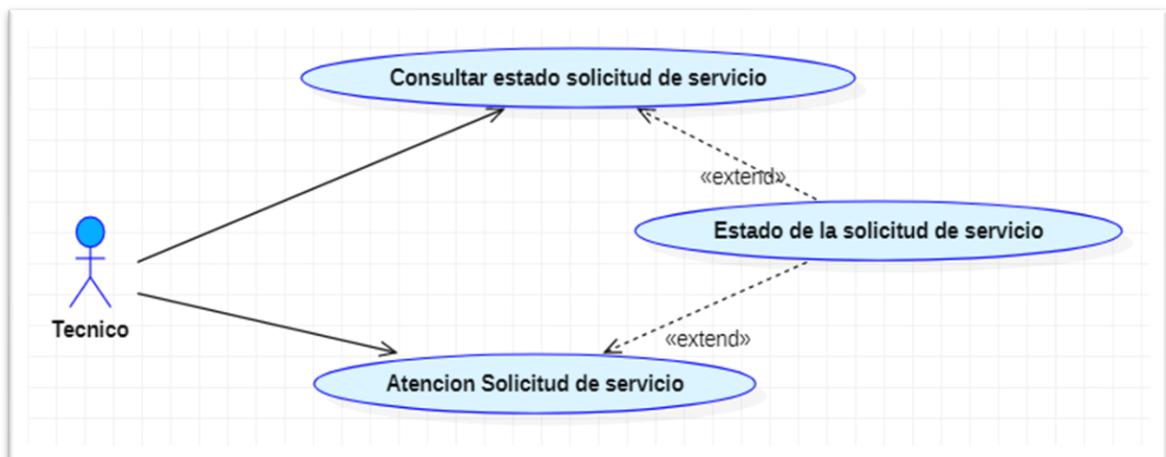


FIGURA N° 22: Modulo Consultar estado de servicio-Atención Solicitud de Servicio

Elaboración propia

4.1.3. Diseño de Interfaz

En la actividad interfaz Diseño se especifica la interfaz de objetos que el usuario percibirá. Se debe reconocer que hay una distinción entre las operaciones de navegación y operaciones de la interfaz; No todo lo que sucede en la interfaz está relacionado con la navegación. Además, es útil para diseñar interfaces en un nivel abstracto, para lograr, entre otras cosas, la independencia del entorno de aplicación. (Gustavo Rossi, Daniel Schwabe, 2015, p. 12).

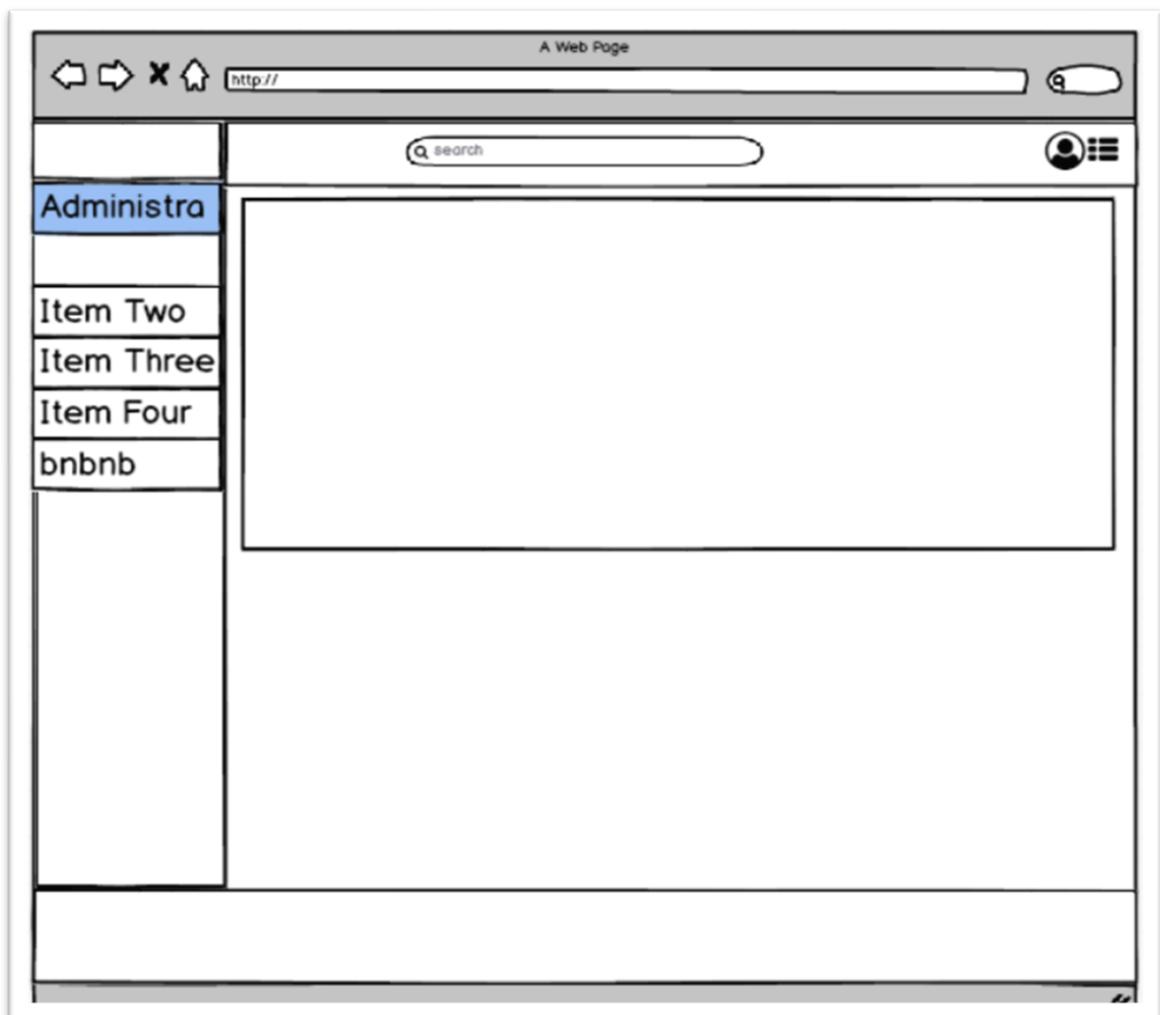


FIGURA N° 23: Modelo de Interfaz principal

Elaboración propia

Muestra el comportamiento tras una acción externa realizada por el usuario, así como el cambio de interfaces para que el usuario visualice tras cierta acción.

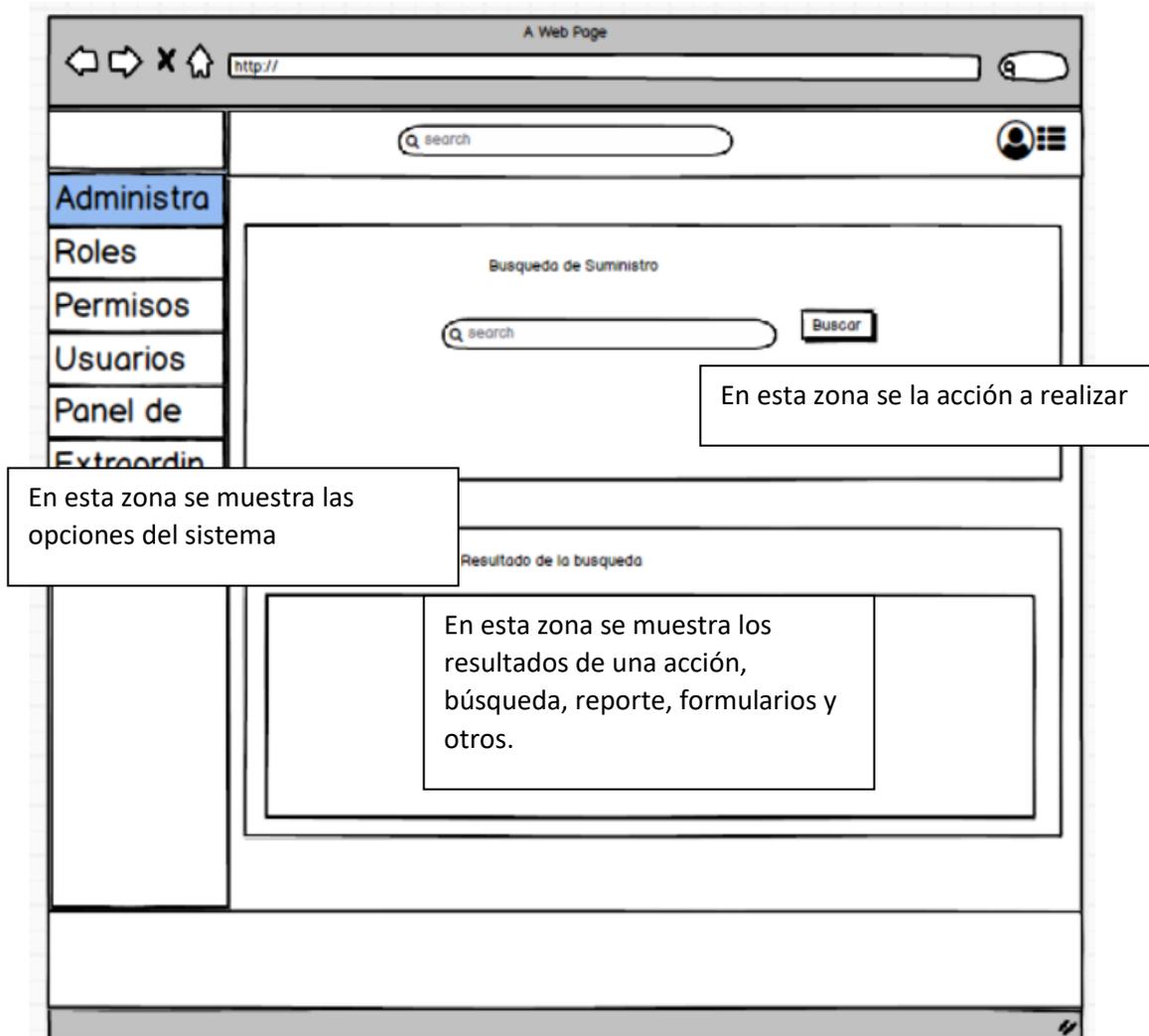


FIGURA N° 24: Diseño de acciones

Elaboración propia

4.1.4. Implementación

Aplicación de la Interfaz del Sistema Web

Las interfaces fueron desarrolladas según Caso de Uso que se especificó anteriormente, y las principales son las siguientes:

Inicio de sesión en el Sistema web

Es la ventana inicial en el cual se puede visualizar los input necesario para el ingreso hacia el sistema, mediante un usuario que es el correo institucional y su respectiva contraseña. Diseño respetando la autenticación que proporciona el framework Laravel.

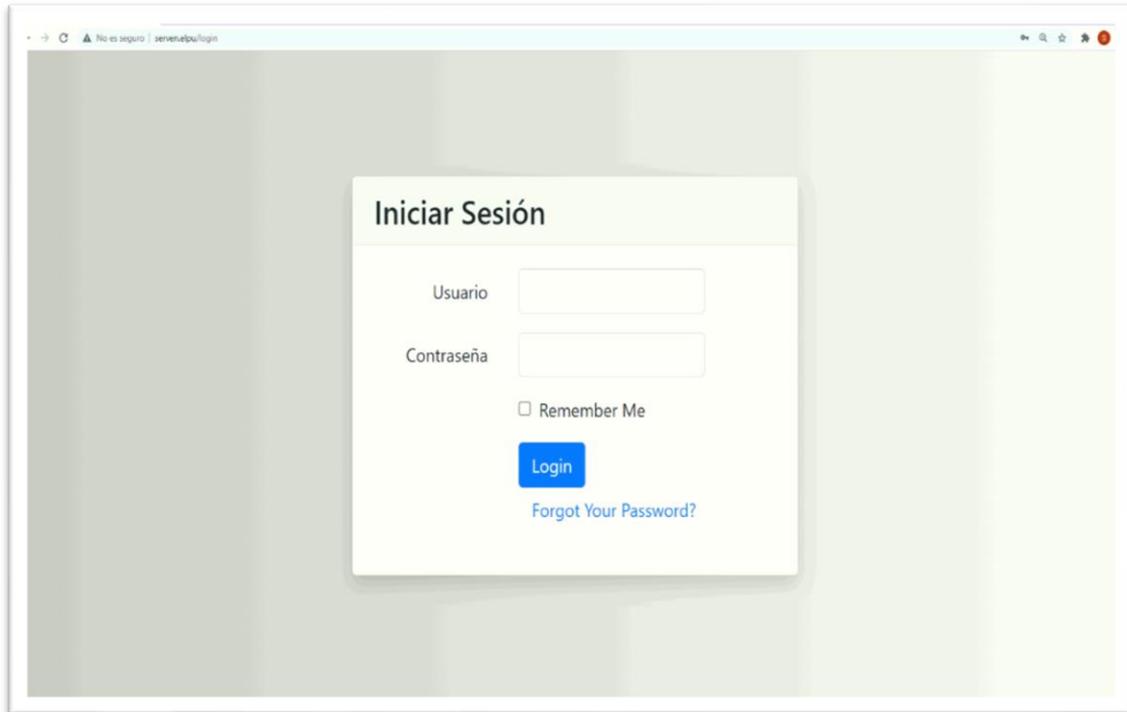


FIGURA N° 25: Inicio de sesión en el Sistema Web

Elaboración propia

Interfaz Principal de Sistema Web

Interfaz principal que muestra el menú de opciones al lado izquierdo, en la parte superior el logo, buscador y avatar del usuario.

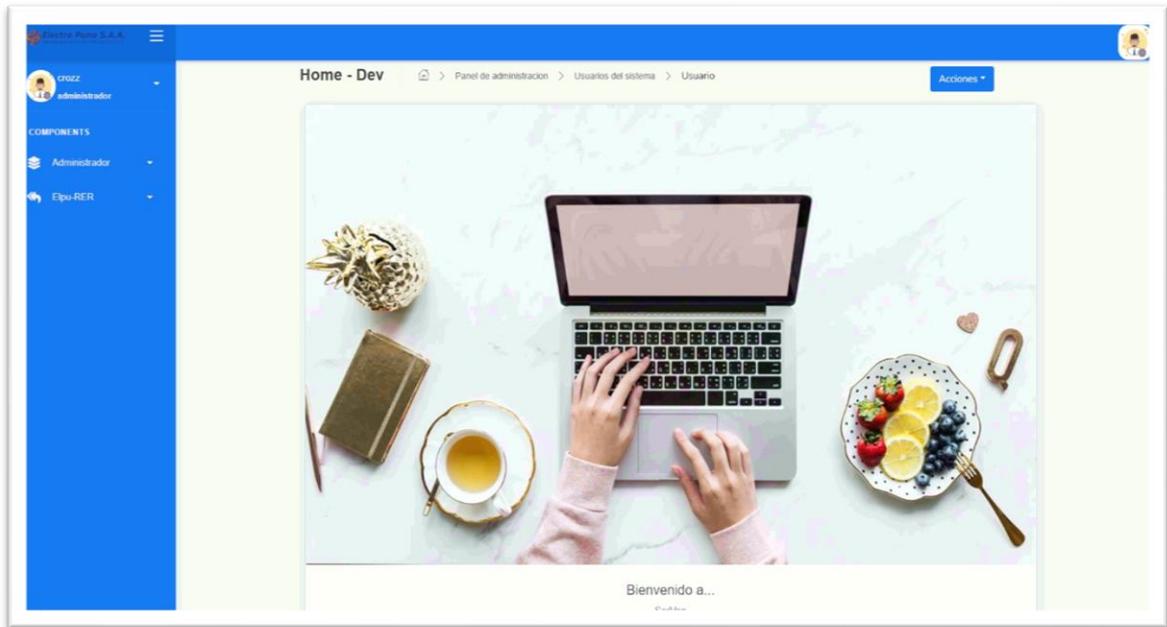


FIGURA N° 26: Interfaz principal del sistema
Elaboración propia

Interfaz de usuarios del sistema

Interfaz en donde muestra a todos los usuarios del sistema, también muestra la opción para realizar la modificación del usuario si fuera necesario.

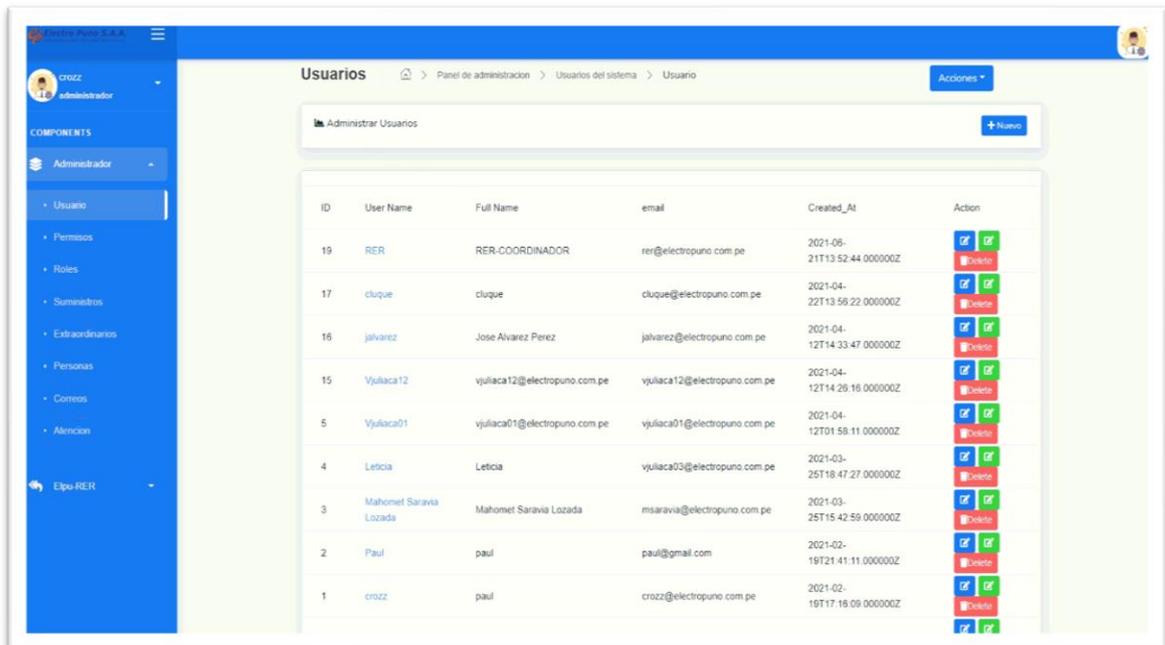


FIGURA N° 27: Interfaz de usuario del sistema
Elaboración propia

Interfaz de detalle de usuarios del sistema

Esta interfaz muestra los datos de un usuario y acciones, esta sección la administra el Super_Administrador asigna roles y permisos a los usuarios del sistema

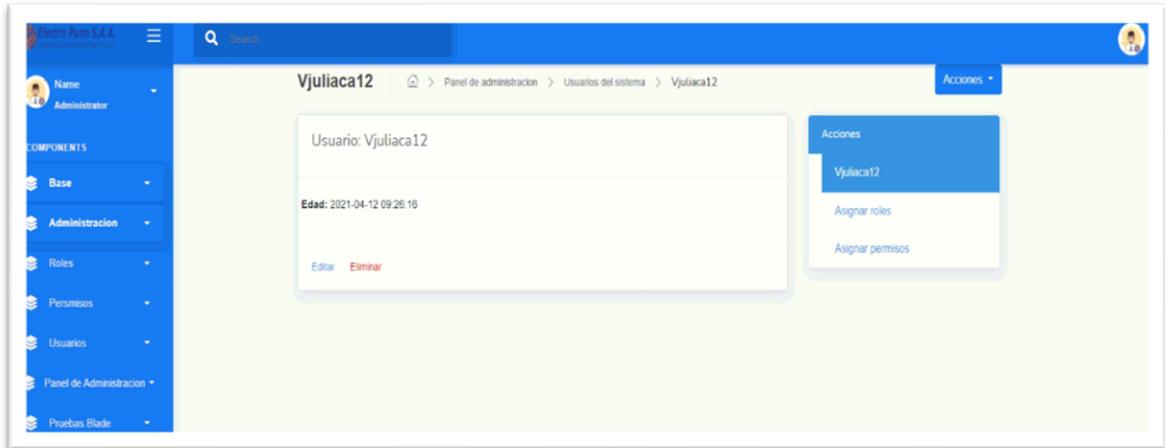


FIGURA N° 28: Interfaz de detalle de usuario del sistema

Elaboración propia

Interfaz de Importar usuarios

Esta interfaz muestra la opción para importar usuarios desde un archivo csv o Excel. Facilita la inserción de usuarios de forma masiva.

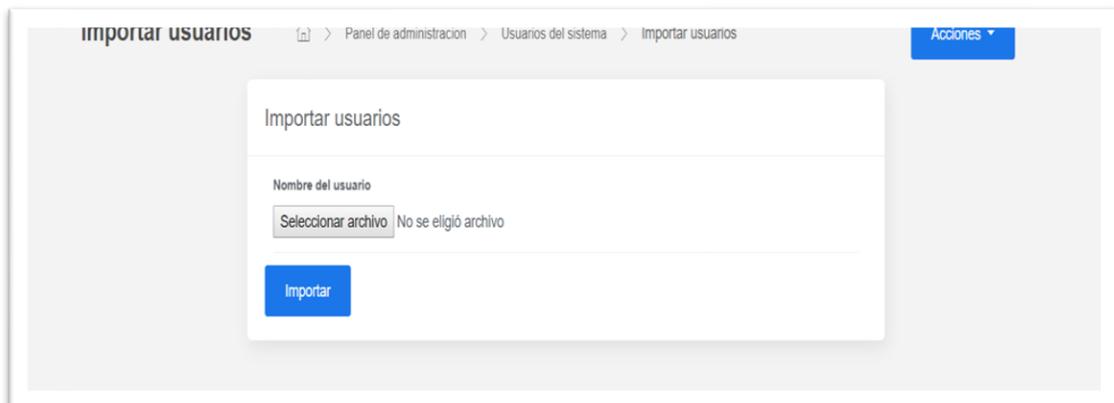


FIGURA N° 29: Interfaz de importar usuario

Elaboración propia

Interfaz de búsqueda de Suministro

Esta interfaz muestra el formulario principal en el cual se realizan las búsquedas de los suministros, ya sea según dni del titular, apellidos y nombres, código de ruta y código de suministro.

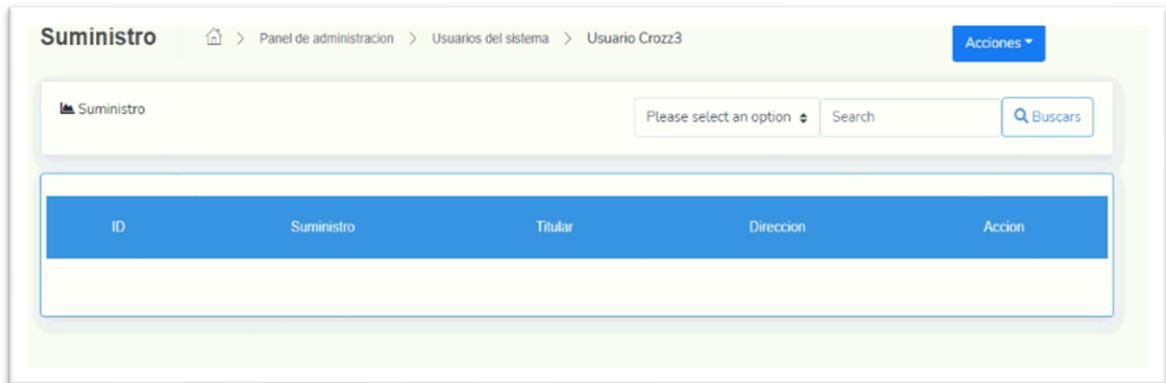


FIGURA N° 30: interfaz de búsqueda de suministro

Elaboración propia

Interfaz de búsqueda de Solicitud de Servicio

Esta interfaz muestra el formulario principal en el cual se realizan las búsquedas de las solicitudes de servicio, según dni del solicitante, apellidos y nombres, código de ruta, código de suministro, tipo de solicitud, entre otros.

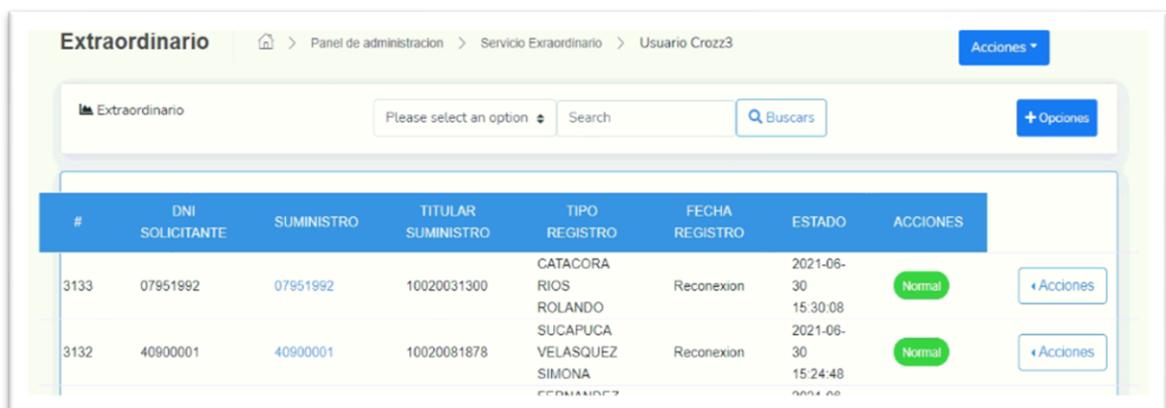


FIGURA N° 31: Interfaz de búsqueda de solicitud de servicio

Elaboración propia

Interfaz de Registro de Solicitud de Servicio

Esta interfaz muestra un campo en donde están los datos del suministro y dos formularios, en el primer formularios se registra los datos del solicitante (cliente) en donde se muestran los siguientes campos: dni, apellidos y nombres, dirección, sexo y teléfono .En el segundo formulario se muestra el registro de la solicitud de servicio, en donde figuran los siguientes campos: dni del solicitante, código del suministro, dirección ,ruta, fecha de atención, tipo de solicitud, especificación de la solicitud y referencia.

The screenshot displays a web application window titled "Registrar extraordinario". The interface is divided into several sections:

- DATOS DEL SUMINISTRO:** A section with a toggle switch for "Habilitar (Estado: false)".
- Datos Personales:** A sub-section with a "Registrar Caso" button.
- Form Fields:** A grid of input fields containing the following data:
 - CodigoSuministro: 10010000004
 - Documento: 01276643
 - CodigoRutaSuministro: 4010206000250
 - Direccion: AV. EJERCITO 1190
 - Nombre del Titular: PAURO MAMANI TEODOSIO
 - Telefono: Sin telefono
 - Latitud: -15.85749543
 - Longitud: -70.00428635
 - Departamento: PUNO
 - NombreProvincia: PUNO
 - NombreDistrito: PUNO
- Navigation:** "Anterior" and "Siguiente" buttons, with a progress indicator "Avance : 0 de 3".

FIGURA N° 32: Interfaz de registro de solicitud de servicio

Elaboración propia

Interfaz de Reporte de Solicitud de Servicio

Interfaz en donde muestra un formulario para realizar una búsqueda, búsqueda para el filtrado de datos según se requiera. El formato del reporte es el .xlsx (excel), y .csv (texto plano).

FIGURA N° 33: Interfaz de Reporte de Solicitud de Servicio

Elaboración propia

Interfaz de Buscar Persona (búsqueda de solicitante)

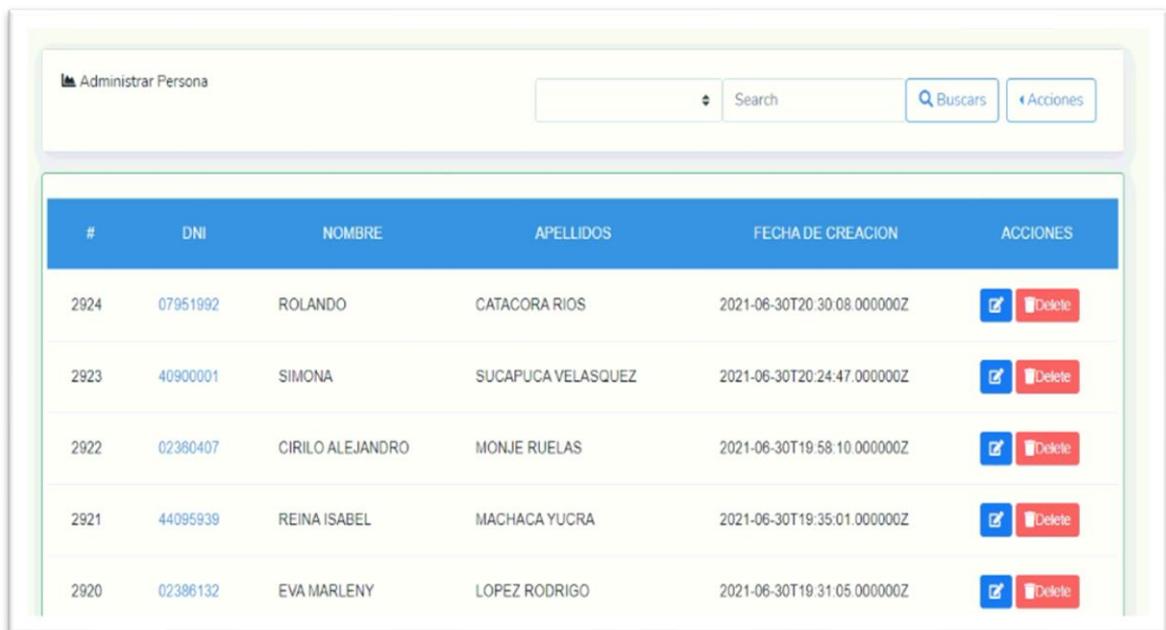
Interfaz en donde muestra el formulario para editar los datos de la persona (cliente) encargada de solicitar el servicio, la modificación lo puede realizar: módulos jefe de módulos, administrador y super administrador.

FIGURA N° 34: Interfaz de buscar persona

Elaboración propia

Interfaz de Resultado de Buscar Persona (búsqueda de solicitante)

Interfaz en donde muestra el resultado de la búsqueda de persona, también nos muestra la opción editar (edita los datos de la persona) y la opción tramite (opción en donde nos muestra los trámites realizados por la persona). La información mostrada esta ordenada de forma descendente según fecha de registro.



#	DNI	NOMBRE	APELLIDOS	FECHA DE CREACION	ACCIONES
2924	07951992	ROLANDO	CATACORA RIOS	2021-06-30T20:30:08.000000Z	 
2923	40900001	SIMONA	SUCAPUCA VELASQUEZ	2021-06-30T20:24:47.000000Z	 
2922	02380407	CIRILO ALEJANDRO	MONJE RUELAS	2021-06-30T19:58:10.000000Z	 
2921	44095939	REINA ISABEL	MACHACA YUCRA	2021-06-30T19:35:01.000000Z	 
2920	02386132	EVA MARLENY	LOPEZ RODRIGO	2021-06-30T19:31:05.000000Z	 

FIGURA N° 35: Interfaz de resultado de buscar persona

Elaboración propia

Interfaz de Resultado de Editar Persona (solicitante)

Interfaz en donde muestra un formulario en una ventana modal, formulario donde se pueden editar los datos de la persona. La ventana modal surge a la acción de hacer click en el botón editar, del resultado de la búsqueda de persona.

Editar persona

Dni : 07951992

Apellido Materno : RIOS

Apellido paterno : CATACORA

Nombres : ROLANDO

Sexo : femenino Masculino

Direccion : AV. M.N.BUTRON B1-20

Telefono : Ingresar el telefono

Cancelar ✓ Editar persona

FIGURA N° 36: Interfaz de resultado de editar persona

Elaboración propia

Interfaz de Tramites de Persona (solicitante)

Interfaz en donde muestra los datos de la persona(cliente) en la parte superior y debajo nos muestra todas las solicitudes de servicio que la persona realizo, ya sea en estado normal o reiterativo. La ventana modal surge a la acción de hacer click en el botón tramite, del resultado de la búsqueda de persona.

Datos de la persona solicitante

DNI: 07951992	APELLIDOS Y NOMBRES: CATACORA RIOS ROLANDO
CELULAR:	DIRECCION: AV. M. N. BUTRON B1-20

Codigo del Registro: 3133 Serie Suministro: 10020031300 Tipo: Reconexión

Tipo Registro	Estado Registro	Descripcion del registro	Observacion	Fecha y Hora
Normal	Sin atender	El usuario realizo sus pagos	undefined	2021-06-30 15:30:08

Cancelar Aceptar

FIGURA N° 37: Interfaz de trámite de persona
Elaboración propia

Reporte para cliente-pdf

Interfaz en donde muestra los datos que se registran en una solicitud, también nos muestra la información del suministro y principalmente el número de solicitud, esto para realizar los reclamos necesarios en el transcurso de los días.



SERVICIO EXTRAORDINARIO :corte		FECHA: 2019-12-06 10:58:14
TIPO DE TRAMITE:		
no pago		
DATOS DEL SOLICITANTE :		DNI : 01553315
DNI :	01553315	
nombres :	RUFINA FELICITAS	
apellidos :	MURILLO AYAMAMANI	
direccion :	JR. LOS INCAS MZ.G. LT.14	
celular :		
DATOS DEL SUMINISTRO :		
suministro :	10020076181	
nombre :	RUFINA FELICITAS	
ruta :	3014616000630	
direccion :	JR. LOS INCAS MZ.G. LT.14	
serie medidor :	0606122441	
DETALLES DEL TRAMITE		
Fecha Inicio :2019-02-10 19:42:11		Fecha Fin :
REFERENCIAS		

FIGURA N° 38: Reporte para cliente

Elaboración propia

4.2. Resultados

Cuestionario para el Personal de ELECTO PUNO S.A.A (Pre Prueba)

1. ¿Cuánto es el tiempo que demanda en el registro en la gestión de proceso de atención al cliente, a un usuario que solicita una reconexión o reparación en Electro Puno S.A.A.?

TABLA N° 6: Resultado Pre-test 1

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Demasiado	3	20.00 %	20.00 %	20.00 %
Mucho	4	26.67 %	26.67 %	46.67 %
Regular	3	20.00 %	20.00 %	66.67 %
Poco	4	26.67 %	26.67 %	93.33 %
Muy poco	1	6.67 %	6.67 %	100.00 %
Total	15	100.00 %	100.00 %	

Elaboración propia

Interpretación: Del cuestionario se interpreta que, el tiempo que demanda en la gestión de proceso de atención al cliente al usuario que solicita una reconexión o reparación en Electro Puno S.A.A. El 20% indica que es demasiado el tiempo empleado, el 26.67 % indica que es mucho, el 20 % indica que es regular, el 26.67 % indica que es poco y solo el 6.67 % indica que es muy poco el tiempo empleado en la gestión de proceso de atención al cliente.

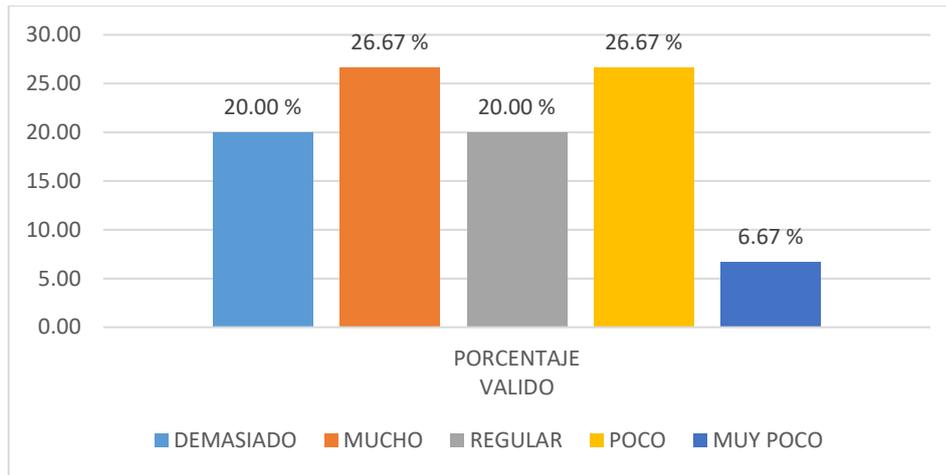


GRAFICO N° 2: Resultado Pre-1

Elaboración propia

2. ¿La visualización de los datos del usuario es accesible y oportuna en todo momento?

TABLA N° 7: Resultado Pre-test 2

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	6.67 %	6.67 %	6.67 %
Casi nunca	6	40.00 %	40.00 %	46.67 %
A veces	5	33.33 %	33.33 %	80.00 %
Casi siempre	3	20.00 %	20.00 %	100.00 %
A veces	0	0.00 %	0.00 %	100.00 %
Total	15	100.00 %	100.00 %	

Elaboración propia

Interpretación: Del cuestionario se interpreta que, la visualización de los datos del usuario es accesible. El 6.67 % indica nunca, el 40 % indica casi nunca, el 33.33 % indica a veces, y el 20 % indica casi siempre los datos son accesibles oportunamente.

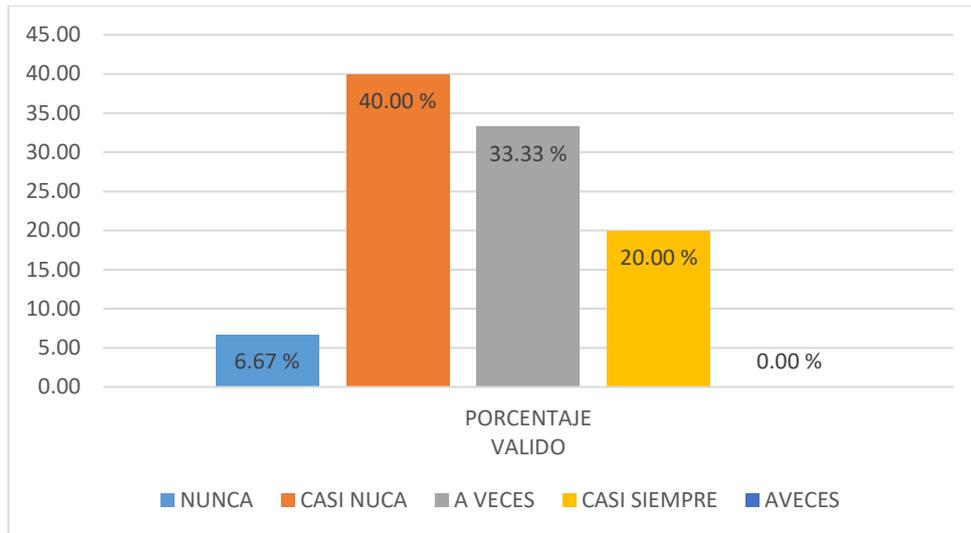


GRAFICO N° 3: Resultado Pre-2

Elaboración propia

3. ¿La obtención de reportes es rápido y verídico?

TABLA N° 8: Resultado Pre-test 3

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	26.67 %	26.67 %	26.67 %
Casi nunca	6	40.00 %	40.00 %	66.67 %
A veces	3	20.00 %	20.00 %	86.67 %
Casi siempre	1	6.67 %	6.67 %	93.33 %
Siempre	1	6.67 %	6.67 %	100.00 %
Total	15	100.00 %	100.00 %	

Elaboración propia

Interpretación: Del cuestionario se interpreta que, la obtención de reportes es rápido y verídico. El 26.67 % indica nunca, el 40 % indica casi nunca, el 20 % indica a veces, el 6.67 % indica casi siempre y solo el 6.67 % indica que siempre los reportes son rápidos y verídicos.

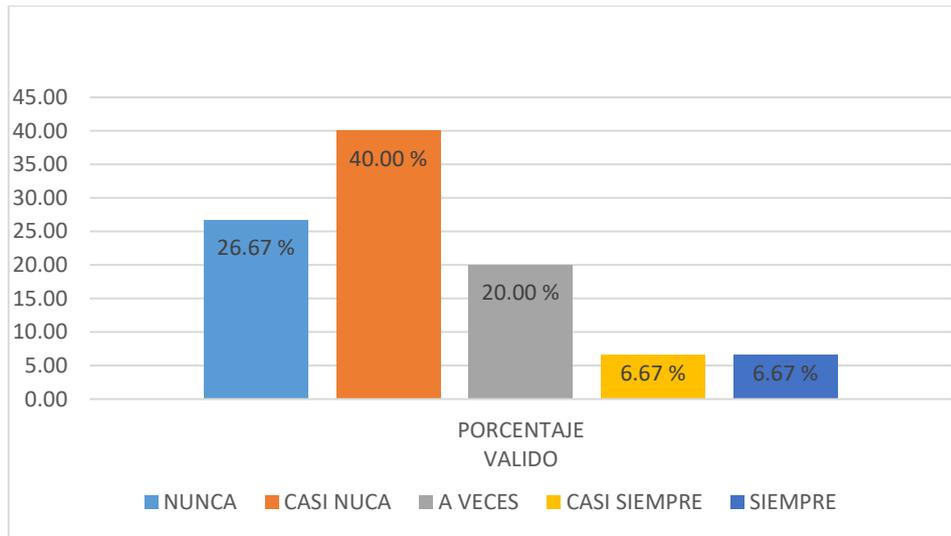


GRAFICO N° 4: Resultado Pre-3

Elaboración propia

4. ¿Cuánto es el tiempo que demanda la búsqueda de datos del usuario?

TABLA N° 9: Resultado Pre-test 4

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Demasiado	2	13.33 %	13.33 %	13.33 %
Mucho	5	33.33 %	33.33 %	46.67 %
Regular	5	33.33 %	33.33 %	80.00 %
Poco	2	13.33 %	13.33 %	93.33 %
Muy poco	1	6.67 %	6.67 %	100.00 %
Total	15	100.00 %	100.00 %	

Elaboración propia

Interpretación: Del cuestionario se interpreta que, cuánto es el tiempo que demanda la búsqueda de datos del usuario. El 13.33 % indica demasiado, el 33.33 % indica mucho, el 33.33 % indica regular, el 13.33 % indica poco y solo el 6.67 % indica que es muy poco el tiempo que demanda la búsqueda de datos del usuario.

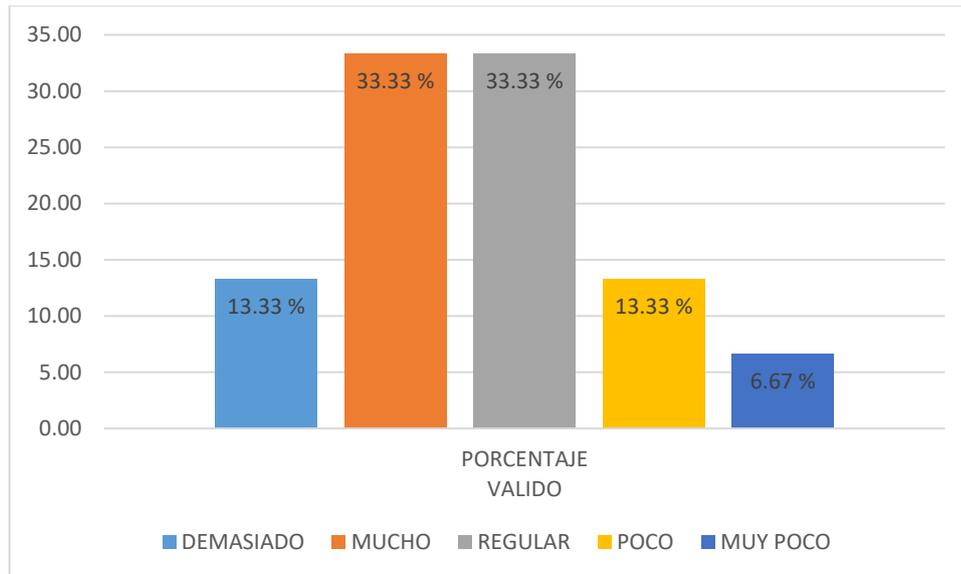


GRAFICO N° 5 Resultado Pre-4

Fuente: Elaboración propia

Cuestionario para el Personal de ELECTRO PUNO S.A.A (Post Prueba)

1. ¿Cuánto es el tiempo que demanda en el registro en la gestión de proceso de atención al cliente a un usuario que solicita una reconexión o reparación en el Sistema Web?

TABLA N° 10: Resultado Post-test 1

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Demasiado	0	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Mucho	0	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Regular	3	20.00 %	20.00 %	20.00 %
Poco	5	33.33 %	33.33 %	53.33 %
Muy poco	7	46.67 %	46.67 %	100.00 %
Total	15	100.00 %	100.00 %	

Elaboración propia

Interpretación: Del cuestionario se interpreta que, el tiempo que demanda en la gestión de proceso de atención al cliente al usuario que solicita una reconexión o reparación en Electro Puno S.A.A. Solo el 20% indica que es regular el tiempo empleado, el 33.33 % indica que es poco y el 46.67 % indica que es muy poco el tiempo empleado en la gestión de proceso de atención al cliente.

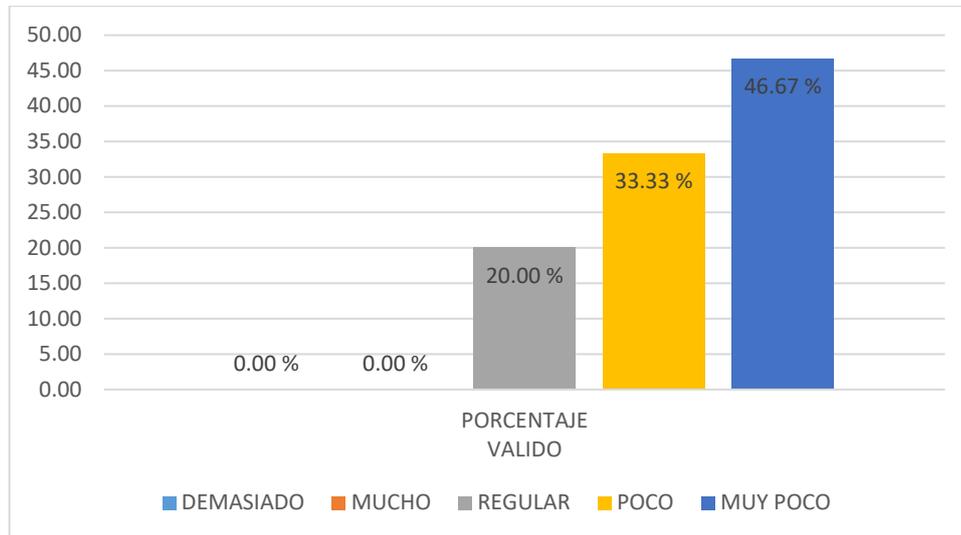


GRAFICO N° 6: Resultado Post-1

Elaboración propia

2. ¿La visualización de los datos del usuario en el Sistema Web es accesible y oportuna en todo momento?

TABLA N° 11: Resultado Post-test 2

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Casi nunca	1	6.67 %	6.67 %	6.67 %
A veces	3	20.00 %	20.00 %	26.67 %
Casi siempre	4	26.67 %	26.67 %	53.33 %
Siempre	7	46.67 %	46.67 %	100.00 %
Total	15	100.00 %	100.00 %	

Elaboración propia

Interpretación: Del cuestionario se interpreta que, la visualización de los datos del usuario es accesible. Solo el 6.67 % indica casi nunca, el 20 % indica a veces, el 26.67 % indica casi siempre, y el 46.67 % indica que casi siempre los datos son accesibles oportunamente.

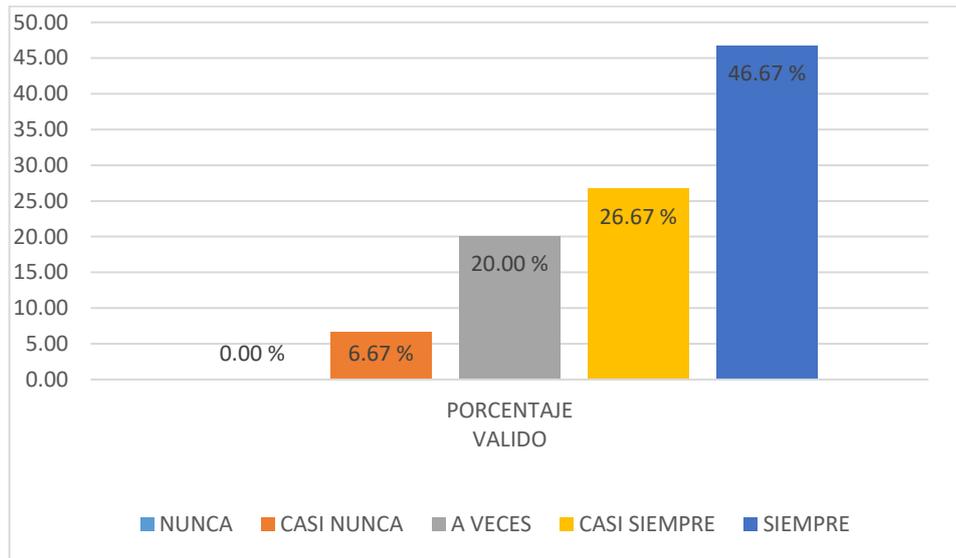


GRAFICO N° 7: Resultado Post-2

Elaboración propia

3. ¿La obtención de reportes es rápido y verídico en el Sistema Web?

TABLA N° 12: Resultado Post-test 3

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Casi nunca	0	0.00 %	0.00 %	0.00 %
A veces	3	20.00 %	20.00 %	20.00 %
Casi siempre	4	26.67 %	26.67 %	46.67 %
Siempre	8	53.33 %	53.33 %	100.00 %
Total	15	100.00 %	100.00 %	

Elaboración propia

Interpretación: Del cuestionario se interpreta que, la obtención de reportes es rápido y verídico. Solo el 20 % indica a veces, el 26.67 % indica casi siempre y el 53.33 % indica que siempre los reportes son rápidos y verídicos

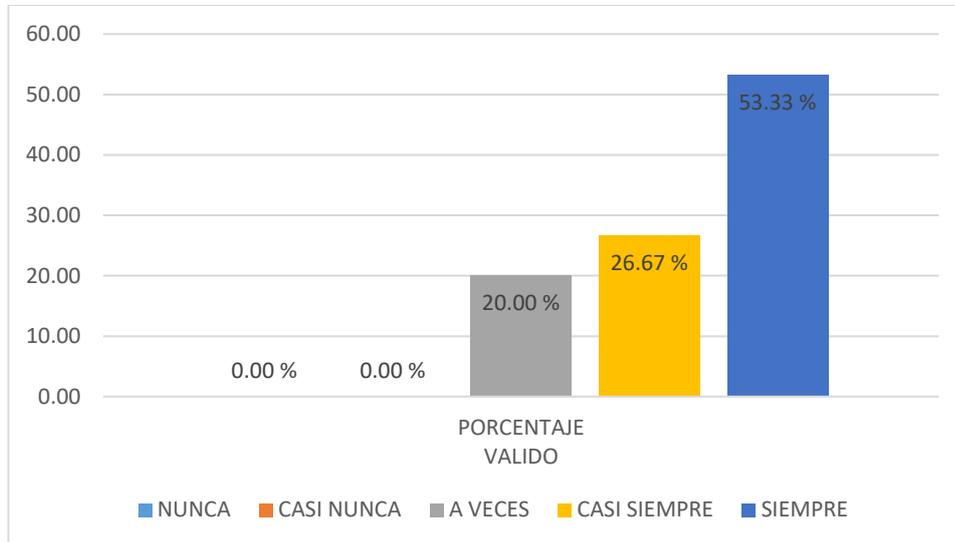


GRAFICO N° 8: Resultado Post-3

Elaboración propia

4. ¿Cuánto es el tiempo que demanda la búsqueda de datos del usuario en el Sistema Web?

TABLA N° 13: Resultado Post-test 4

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Demasiado	0	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Mucho	0	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Regular	3	20.00 %	20.00 %	20.00 %
Poco	5	33.33 %	33.33 %	53.33 %
Muy poco	7	46.67 %	46.67 %	100.00 %
Total	15	100.00 %	100.00 %	

Elaboración propia

Interpretación: Del cuestionario se interpreta que, cuánto es el tiempo que demanda la búsqueda de datos del usuario. Solo el 20 % indica regular, el 33.33 % indica poco y el 46.67 % indica que es muy poco el tiempo que demanda la búsqueda de datos del usuario.

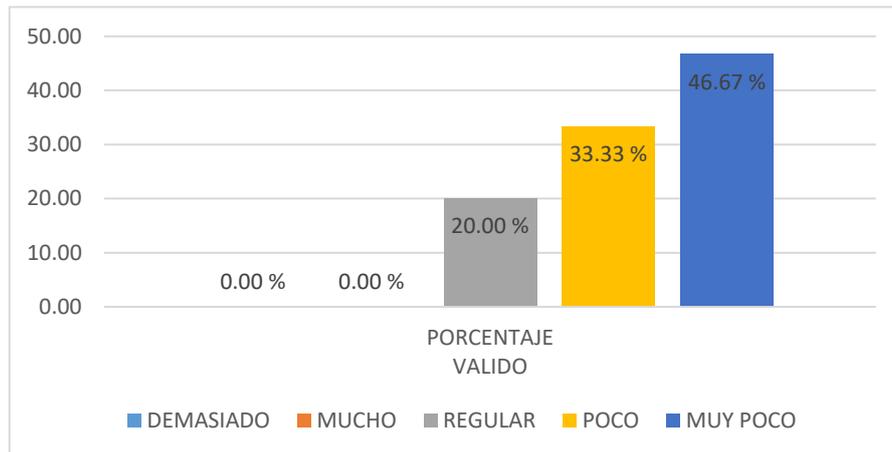


GRAFICO N° 9: Resultado Post-4
Elaboración propia

4.3. Discusión

Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación, se emplearon encuestas y guías de observación, como fuente para obtener los datos que fueron contrastados en el Pre Test y Post Test. En el trabajo de investigación de (medina,2018), tiene como objetivo mejorar la gestión administrativa mediante un sistema de aplicación web, basado en la metodología OOHMD, automatizando la mayoría de sus procesos de atención, de esa forma reduciendo los tiempos en el registro, búsqueda y en la generación de reportes, obteniendo como resultado una reducción de 797.9 segundos, 316 segundos en la búsqueda y la generación de reportes comprende una reducción notable de 1986.12 segundos.

En cuanto a la presente investigación el resultado de las encuestas realizadas determina que, con el Sistema web, el registro de atención se reduce en 872 segundos, el



tiempo de búsqueda reduce en 322.13 segundos y la generación de reporte reduce en 2196.53 segundos, lo cual indica que hay una mejora en la gestión de procesos en el área de atención al cliente de la empresa Electro Puno S.A.A.

En contraste con esta investigación se observa que los resultados han coincidido respecto a: mejora significativa en los tiempos de atención al cliente, reduciendo los tiempos en la atención, en conclusión, se puede decir que; ambos trabajos de investigación utilizando la metodología OOHDM obtuvieron como resultado la mejora de la gestión del proceso de atención, alcanzando los objetivos propuestos.

Prueba de Hipótesis

Para probar la hipótesis específica 1

Cálculo para hallar el Tiempo que demanda en el registro en la gestión de proceso de atención al cliente al cliente, a un usuario que solicita una reconexión o reparación en Electro Puno S.A.A.

a. Definición de Variables:

TRUA: Tiempo de registro de usuario en la empresa Electro Puno S.A.A., antes del desarrollo del Sistema Web.

TRUD: Tiempo de registro de usuario en la empresa Electro Puno S.A.A., después del desarrollo del Sistema Web.



b. Hipótesis Estadísticas:

Hipótesis Nula (H₀): Tiempo de registro de usuario con el método tradicional actual, es menor que el Tiempo de registro de usuario con el Sistema Web propuesto.

$$H_0 = TRU_A - TRU_D < 0$$

Hipótesis Alternativa (H_a): Tiempo de registro de usuario con el método tradicional actual, es mayor que el Tiempo de registro de usuario con el Sistema Web propuesto.

$$H_a = TRU_A - TRU_D \geq 0$$

c. Nivel de Significancia:

El nivel de significancia (α) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%, siendo: La población un total de 15; ya que se quiere evaluar que el tiempo de registro de usuario antes del desarrollo del sistema web es mayor, para lo cual se procederá a tabular el T de acuerdo a la Tabla de Distribución del T Student.

d. Datos Tabulados

En la siguiente tabla se aprecia la contrastación de los resultados de las pruebas realizadas en el Pre Test y Post Test.

TABLA N° 14: Contrastación Ente Pre Test Y Post Test-Registro

N	PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIA
	TRU _A (segundos)	TRU _D (segundos)	D _I
1	844	26	818
2	789	28	761
3	1025	28	997
4	1006	27	979
5	1074	27	1047
6	884	25	859
7	905	35	870
8	800	25	775
9	788	25	763
10	859	24	835
11	826	27	799
12	706	21	685
13	1004	26	978
14	1053	28	1025
15	911	22	889
PROMEDIO	898.2666667	26.26666667	872

Elaboración propia

Donde:

TRU_A: Tiempo de registro de usuario en la empresa Electro Puno S.A.A., antes del desarrollo del Sistema Web.

TRU_D: Tiempo de registro de usuario en la empresa Electro Puno S.A.A., después del desarrollo del Sistema Web.



TABLA N° 15: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas-Registro

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	898.26667	26.26667
Varianza	12465.20952	10.20952
Observaciones	15.00000	15.00000
Coefficiente de correlación de Pearson	0.36600	
Diferencia hipotética de las medias	0.00000	
Grados de libertad	14.00000	
Estadístico t	30.55822	
P(T<=t) una cola	0.00000000000000162	
Valor crítico de t (una cola)	1.76131	
P(T<=t) dos colas	0.00000000000000323	
Valor crítico de t (dos colas)	2.14479	

Elaboración propia

Conclusión:

Puesto que $T = 30,55822$ (T calculado) $> T_{\alpha} = 1.76131$ (T tabular), y estando este valor en la región de rechazo, se concluye que:

$$H_a = TRU_A - TRU_D \geq 0$$

Se rechaza H_0 y H_a es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% ($\alpha = 0.05$), y se tiene que el tiempo de registro de usuario para la solicitud de servicio es menor con el sistema propuesto.



Cálculo para hallar el Tiempo de búsqueda de datos del usuario de Electro Puno S.A.A.

a. Definición de Variables:

TBDU_A: Tiempo de búsqueda de búsqueda de datos del usuario de Electro Puno S.A.A., del desarrollo antes del Sistema Web.

TBDU_D: Tiempo de búsqueda de búsqueda de datos del usuario de Electro Puno S.A.A., después del desarrollo del Sistema Web.

b. Hipótesis Estadísticas:

Hipótesis Nula (H₀): Tiempo de búsqueda de búsqueda de datos del usuario con el método tradicional actual, es menor que el Tiempo de búsqueda de habitación con el Sistema Web propuesto.

$$H_0 = TBDU_A - TBDU_D < 0$$

Hipótesis Alternativa (H_a): Tiempo de búsqueda de datos del usuario con el método tradicional actual, es mayor que el Tiempo de búsqueda de datos del usuario con el Sistema Web propuesto.

$$H_a = TBDU_A - TBDU_D \geq 0$$

c. Nivel de Significancia:

El nivel de significancia (α) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%, siendo: La población un total de 15; ya que se quiere evaluar que el tiempo de búsqueda de datos del usuario, antes de la implementación del sistema web es mayor, para lo cual se procederá a tabular el T de acuerdo a la Tabla de Distribución del T Student.

d. Datos Tabulados

En la siguiente tabla se aprecia la contrastación de los resultados de las pruebas realizadas en el Pre Test y Post Test.

TABLA N° 16: Contrastación Ente Pre Test Y Post Test -Búsqueda de datos

N	PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIA
	TBDU _A (segundos)	TBDU _D (segundos)	D _I
1	291	8	283
2	269	6	263
3	372	5	367
4	412	9	403
5	305	9	296
6	300	8	292
7	289	8	281
8	268	5	263
9	400	5	395
10	287	9	278
11	318	7	311
12	325	6	319
13	296	7	289
14	402	5	397
15	404	9	395
PROMEDIO	329.2	7.066666667	322.1333333

Elaboración propia

Donde:

TBDU_A: Tiempo de búsqueda de búsqueda de datos del usuario de Electro Puno S.A.A., antes del Sistema Web.

TBDU_D: Tiempo de búsqueda de búsqueda de datos del usuario de Electro Puno S.A.A., después del Sistema Web.

TABLA N° 17: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas-Búsqueda de datos

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	329.20000	7.066666667
Varianza	2821.74286	2.638095238
Observaciones	15.00000	15
Coefficiente de correlación de Pearson	-0.09206	
Diferencia hipotética de las medias	0.00000	
Grados de libertad	14.00000	
Estadístico t	23.41002	
P(T<=t) una cola	0.00000000000006	
Valor crítico de t (una cola)	1.76131	
P(T<=t) dos colas	0.00000000000013	
Valor crítico de t (dos colas)	2.14479	

Elaboración propia

Conclusión:

Puesto que $T = 23,41002$ (T calculado) $> T_{\alpha} = 1.76131$ (T tabular), y estando este valor en la región de rechazo, se concluye que:

$$H_a = T_{BDU_A} - T_{BDU_D} \geq 0$$

Se rechaza H_0 y H_a es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% ($\alpha = 0.05$), y se tiene que el tiempo de búsqueda de usuario de una solicitud de servicio es menor con el sistema propuesto.



Cálculo para hallar el Tiempo de generación de reportes en Electro Puno S.A.A. en la gestión de proceso de reconexión y reparación.

a. Definición de Variables:

TGR_A: Tiempo de generación de reportes en Electro Puno S.A.A., antes del Sistema Web.

TGR_D: Tiempo de generación de reportes en Electro Puno S.A.A., después del desarrollo del Sistema Web.

b. Hipótesis Estadísticas:

Hipótesis Nula (H₀): Tiempo de generación de reportes con el método tradicional actual, es menor que el Tiempo de generación de reportes con el Sistema Web propuesto.

$$H_0 = TGR_A - TGR_D < 0$$

Hipótesis Alternativa (H_a): Tiempo de generación de reportes con el método tradicional actual, es mayor que el Tiempo de generación de reportes con el Sistema Web propuesto.

$$H_a = TGR_A - TGR_D \geq 0$$

c. Nivel de Significancia:

El nivel de significancia (α) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%, siendo: La población un total de 5 reportes; ya que se quiere evaluar que el Tiempo de generación de reportes antes de la implementación del sistema web es mayor, para lo cual se procederá a tabular el T de acuerdo a la Tabla de Distribución del T Student.



d. Datos Tabulados

En la siguiente tabla se aprecia la contrastación de los resultados de las pruebas realizadas en el Pre Test y Post Test.

TABLA N° 18: Contrastación Ente Pre Test Y Post Test -Reportes

N	PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIA
	TGR_A (segundos)	TGR_D (segundos)	D_I
1	2532	8	2524
2	1771	9	1762
3	2515	8	2507
4	2028	8	2020
5	1905	7	1898
6	2187	8	2179
7	2578	10	2568
8	2539	8	2531
9	1556	9	1547
10	2261	9	2252
11	2581	8	2573
12	1833	6	1827
13	2571	8	2563
14	2473	10	2463
15	1743	9	1734
PROMEDIO	2204.866667	8.333333333	2196.533333

Elaboración propia

Donde:

TGR_A: Tiempo de generación de reportes en Electro Puno S.A.A., antes del Sistema Web.

TGR_D: Tiempo de generación de reportes en Electro Puno S.A.A., después del desarrollo del Sistema Web.

TABLA N° 19: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas-Reportes

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	2204.86667	8.33333
Varianza	134788.83810	1.09524
Observaciones	15.00000	15.00000
Coefficiente de correlación de Pearson	0.15573	
Diferencia hipotética de las medias	0.00000	
Grados de libertad	14.00000	
Estadístico t	23.18182	
P(T<=t) una cola	0.000000000000007	
Valor crítico de t (una cola)	1.76131	
P(T<=t) dos colas	0.000000000000014	
Valor crítico de t (dos colas)	2.14479	

Elaboración propia

Conclusion:

Puesto que $T = 23,18182$ (T calculado) $> T_{\alpha} = 1.76131$ (T tabular), y estando este valor en la región de rechazo, se concluye que:

$$H_a = TGR_A - TGR_D \geq 0$$

Se rechaza H_0 y H_a es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% ($\alpha = 0.05$), y se tiene que el Tiempo de generación de reportes es menor con el sistema propuesto.

Estos resultados nos permiten confirmar nuestra hipótesis planteada. Por lo tanto, la hipótesis específica 1 queda ACEPTADA.



Para probar la hipótesis específica 2

Prueba de hipótesis para diferencia de dos medias muestrales.

Es una prueba estadística aplicada a datos cuantitativos. La prueba de hipótesis que involucra las diferencias entre las medias de dos muestras se utiliza con más frecuencia para determinar si es razonable o no concluir que las dos medias son distintas entre sí. Se utiliza la distribución T (T-Student) cuando $n < 30$, y Z (Distribución Normal) cuando $n \geq 30$.

4.3.1. Planteamiento de hipótesis

4.3.1.1. Hipótesis nula

$$H_0: \mu_{po} = \mu_{pr}$$

H_0 : Promedio POSTEST = Promedio PRETEST (Hipótesis Nula)

Dónde:

H_0 = Hipótesis nula.

μ_{po} = Media del post prueba.

μ_{pr} = Media del pre prueba.

Si esta hipótesis nula se cumple se demostrará que la variable independiente no aporta cambios a la variable dependiente.



4.3.1.2. Hipótesis alterna

$$H1: \mu_{po} > \mu_{pr}$$

H1: Promedio POSTEST > Promedio PRETEST (Hipótesis Alterna)

Dónde:

$H1$ = Hipótesis alternativa.

μ_{po} = Media del post prueba.

μ_{pr} = Media del pre prueba.

Si esta hipótesis alterna se cumple, se demostrará que el sistema web utilizando OOHDM si aporta cambios positivos a la variable dependiente debido a que la media del post prueba es mayor a la media del pre prueba.

4.3.2. Fijar el nivel de significancia (α)

Se puede tomar diferentes niveles de significancia dependiendo con que nivel de confianza se concluirá, el más utilizado es $\alpha = 0.05$ (95 % de nivel de confianza).

4.3.3. Regla de decisiones

Si $Z_c > Z_t$ Se rechaza la H_0 y se Acepta la H_1

Puntaje consolidado de pre y post test de Electro Puno S.A.A.

En la Tabla 20 se muestran los datos de las encuestas con las pruebas realizadas de pre-test y post-test (con sus respectivos promedios extraídos de cada columna que serán la unidad experimental para los 15 usuarios que formaron parte de la muestra cómo fue explicado.



TABLA N° 20: Resultado de los Cuestionarios

Resultado de los cuestionarios											
N	Búsqueda		Visualización		Visualización		Registro		Sumatorias		
	Pre	Post	Pre2	Post3	Pre4	Post5	Pre6	Post7	Pre8	Post9	
1	1	3	2	3	1	3	2	3	6	12	
2	2	4	2	3	1	4	2	4	7	15	
3	3	5	3	5	2	5	3	5	11	20	
4	1	3	2	3	1	3	1	3	5	12	
5	2	4	2	4	2	4	2	4	8	16	
6	2	4	2	4	2	4	2	4	8	16	
7	4	5	4	5	3	5	4	5	15	20	
8	3	5	3	5	2	5	3	5	11	20	
9	4	5	4	5	4	5	4	5	16	20	
10	2	4	2	4	2	4	2	4	8	16	
11	3	4	3	4	2	5	3	4	11	17	
12	4	5	3	5	3	5	3	5	13	20	
13	1	3	1	2	1	3	1	3	4	11	
14	4	5	3	5	3	5	3	5	13	20	
15	5	5	4	5	5	5	5	5	19	20	
Promedio									10.33	17	

Elaboración propia

La media del post test es de 17.00 puntos; la media del pre test es de 10.33 puntos y el número de elementos de pre test y post test es de 15. En la tabla se muestra los resultados de cuatro cuestionarios que se realizaron a los trabajadores de la empresa Electro Puno S.A.A.

TABLA N° 21: Prueba t para Medias de dos Muestras Emparejadas

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	10.3333	17.0000
Varianza	18.5238	11.1429
Observaciones	15.0000	15.0000
Coefficiente de correlación de Pearson	0.8800	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000	
Grados de libertad	14.0000	
Estadístico t	-12.3359	
P(T<=t) una cola	0.0000	
Valor crítico de t (una cola)	1.7613	
P(T<=t) dos colas	0.000000006557	
Valor crítico de t (dos colas)	2.1448	

Elaboración propia

En la tabla 21 se aprecia el valor estadístico t que es -12,3359. El punto positivo que delimita la región crítica y de aceptación para el caso bilateral aparece como valor crítico para dos colas 2.1448 (el negativo sería -2.1448 recuerde que la distribución es simétrica). También aparece el valor crítico para una cola, es decir, cuando en la hipótesis nula asumimos un sentido a las diferencias y planteamos la hipótesis nula como: En este sentido, nuestra hipótesis muestra que la media de la variable 1 es menor que la media de la variable 2, dado que nuestro estadístico toma el valor -12.3448 y este es menor que 0.0 se acepta que la media de A es menor que la media de B.

La tabla también ofrece la probabilidad del estadístico t (valor p) en el caso de contraste bilateral y vale 0.0000000006. En el caso unilateral la probabilidad del estadístico vale 0,0. Cuando la hipótesis es bilateral, si este valor es menor o igual que $\alpha / 2$ rechazamos la hipótesis nula. En el caso del contraste unilateral rechazamos la hipótesis nula si la probabilidad del estadístico (valor p) es menor o igual que α .

Dado que la muestra pos (variable 2) tiene una media mayor que la muestra pre (variable 1) podemos decir que el sistema web utilizando OOHDM aumenta los beneficios para la mejora en los procesos. Las diferencias entre una y otra muestra están diseminadas a lo largo de la mayoría de los valores de cada una de las variables. Estos resultados nos permiten confirmar nuestra hipótesis planteada. Por lo tanto, la hipótesis específica 2 queda ACEPTADA.

Eficiencia de proceso

TABLA N° 22: Consolidado de pre y post test

Consolidado de pre y post test										
	Pre	Post	Pre2	Post2	Pre3	Post3	Pre4	Post4	Total pre	Total post
Promedio	41	64	40	62	34	65	40	64	155	255
Porcentaje	55%	85%	53%	83%	45%	87%	53%	85%	52%	85%

Elaboración propia

La eficiencia analiza el volumen de recursos gastados para alcanzar las metas, Una actividad eficiente hace un uso óptimo de los recursos y, por tanto, tiene el menor costo posible.

El análisis de la eficiencia es utilizado para comparar entre diferentes alternativas de acciones de formación y se puede realizar pre o post. En general siempre que se deban comparar opciones de inversión para emprender acciones o reorientarlas.

En esta investigación, los requerimientos materiales ya están implementadas en la empresa Electro Puno S.A.A. (debido a que la empresa Electro Puno S.A.A. ya cuenta con equipamiento de cómputo necesario para la atención al cliente). Para esta investigación se utilizaron los equipos con las que cuenta la empresa, ya que son

adecuadas para el sistema, las especificaciones para trabajar con el sistema web son las básicas para el funcionamiento de un explorador (Chrome, Firefox, Opera, etc).

Se alcanzaron los objetivos previstos, los participantes en las acciones mejoraron su bienestar (ingreso, empleabilidad) la empresa Electro Puno mejoro su productividad, ambiente de trabajo y competitividad debido al fácil manejo del sistema web, tal como inca el post test, en donde la mejoría es del 52% al 85 % de aceptación por los colaboradores que intervienen en las acciones de las Solicitudes de Reparación y Reconexión como se muestra en la tabla 16.

La relación beneficio-costos es óptimo, debido a que no se adquirieron nuevos equipos para el funcionamiento del sistema web, así la mejora en la eficiencia de procesos se dio de una forma notable (como muestra el grafico 10)

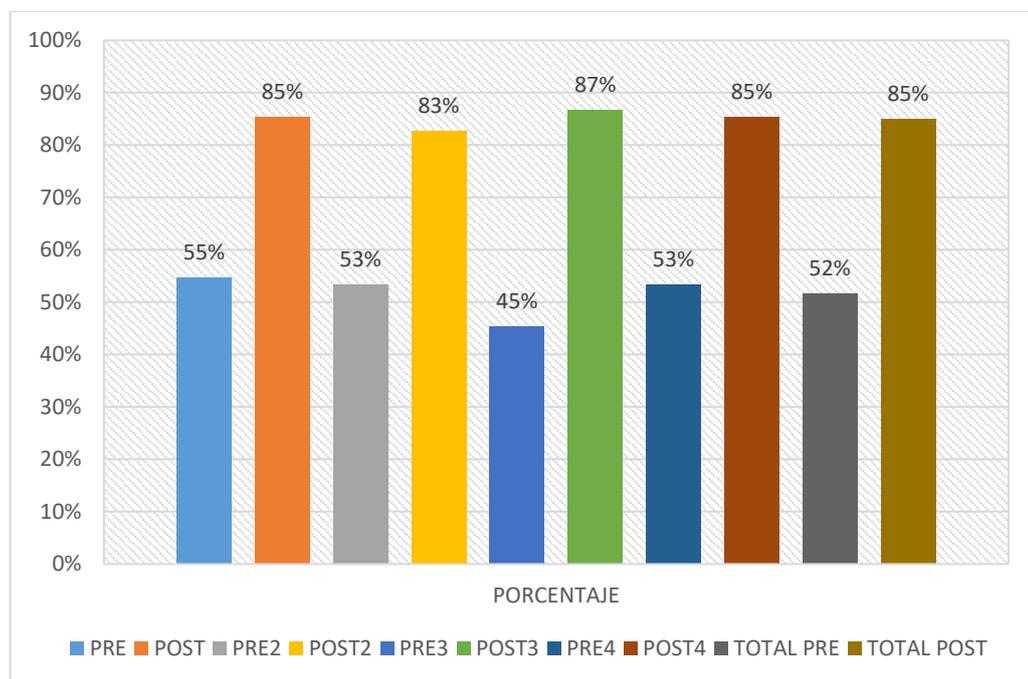


GRAFICO N° 10: Comparación pre-test con pos-test

Elaboración propia



V. CONCLUSIONES

PRIMERO: Se concluye que la Empresa ELECTRO PUNO S.A.A., ha tenido deficiencia en la calidad de la gestión de procesos en el área de atención al cliente. El Desarrollo del Sistema Web utilizando la metodología OOHDM, mejora la gestión de procesos en el área de atención al cliente de la empresa, con lo cual se cumple con el objetivo del trabajo de investigación, esta metodología nos permitió estructurar de una manera adecuada el sistema web con lo que se logró diseñar y desarrollar.

SEGUNDO: El sistema web utilizando OOHDM reduce los tiempos de registro, búsqueda y generación de reportes, según los resultados obtenidos del cuestionario pre test, se interpreta lo siguiente: Respecto al registro el 20% indica que el tiempo empleado es demasiado, el 13.33% indica que el tiempo de búsqueda es demasiado y el 26.67% indica que la generación de reportes nunca fue rápido ni verídico. Respecto al cuestionario post test se interpreta lo siguiente: el 46.67% indica que es muy poco el tiempo empleado para el registro, el 46.67% indica que el tiempo empleado para la búsqueda es muy poco y el 53.33% indica que la obtención de reportes es rápido y verídico. Concluyendo que el sistema web reduce los tiempos significativamente.

TERCERO: Se logró implementar con éxito el Sistema Web utilizando OOHDM, se dio la comparación entre agosto 2017 y octubre 2017 sin el Sistema web y con Sistema Web respectivamente para probar el grado de mejora, obteniéndose en el mes de agosto 2017 una calificación de 10.33 puntos mientras que en el mes de octubre 2017 se obtuvo una calificación de 17.00 puntos, es según la media, las cuales fueron dadas por los colaboradores que laboran en el área de Atención al cliente (plataforma) de la empresa Electro Puno S.A.A.. Aplicando la prueba t – student con una significancia de 5%, concluyendo que el grado de mejora es de 6.67 con el Sistema Web utilizando OOHDM ayudando con la mejora en los procesos en Electro Puno S.A.A.



VI. RECOMENDACIONES

PRIMERO: Se recomienda que el Sistema Web desarrollado en la empresa Electro Puno S.A.A. sede Juliaca, sea implementado en las demás sedes (Puno, Ilave, Ollachea, Juli, Azángaro otros), para una mejor atención así los usuarios y colaborar con mayor certeza la eficiencia y eficacia del Sistema Web.

SEGUNDO: Se recomienda la implementación de un módulo en el cual el usuario pueda visualizar el estado de su solicitud de servicio desde su celular.

TERCERO: Se recomienda la implementación de Googlemaps, con todas las facilidades que da esta Api.



VII. REFERENCIAS

- Aguilar. (2011). *Definición de base de datos*, Madrid.
- AlejoJamC. (2017). *githud*, Recuperado de <http://gist.github.com/AlejoJamc>
- Avila, R. (2006). *Herramientas web 2.0*. Recuperado el 5 de noviembre de 2017, de *Herramientas web 2.0*. Recuperado de [http://www.slideshare.net/claudiarocioavila/Ajax 14616509](http://www.slideshare.net/claudiarocioavila/Ajax-14616509).
- Becerra, C. (2013). *Análisis, diseño e implementación de un sistema de comercio electrónico integrado con una aplicación móvil para la reserva y venta de pasajes de una empresa de transporte interprovincial*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Booch, G. (2006). *El Lenguaje Unificado de Modelado: Guia del Usuario*. Madrid.
- Casillas, R. (2005). *Desarrollo de aplicaciones Web*. Barcelona, Eureka.
- Casillas. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. Barcelos, Eureka.
- D. Ramos Cardozz (2016), *Desarrollo de Software: Requisitos, Estimaciones y Análisis.*, (2)., Createspace Independent Pub.
- Díaz A., Soraya A. (2014). *Análisis, diseño e implementación de un catálogo electrónico para la empresa Nerelia Torres productos industriales y agrícolas* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/8937>
- Elmasri, R., & Shamkant, B. (2017). *Fundamentos de base de datos*. Madrid.
- Firtman. (2010). *Html y xml, de Html y xml*. Recuperado de <http://aportations.org/html>.



- Gonzales C. (2016). *Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú* (Tesis de pregrado). Universidad Católica Sedes Sapientiae, Lima, Perú.
- Hernández R, Fernández C. y Baptista P.(2014) *Metodología de la investigación*. (6) México D.F.: McGraw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2014. 141 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0
- Huallpa Hurtado, Guime (2017). *Sistema web utilizando NOSQL para el seguimiento del historial clínico en el Departamento Médico de la Universidad Nacional del Altiplano Puno – 2017* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6631>
- José Luis V. C (2015). *Desarrollo de un Portal Web Para El I.S.E.P. Utilizando la Metodología OOADM*, Cusco, Perú.
- Laravel. (2019). Recuperado de <https://laravel.com/>
- Llatas L. & Rojas A. (2017). *Análisis Comparativo de Frameworks PHP para medir el rendimiento* (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipan. Pimentel, Perú.
- Mallar M. (2010), *Visión de Futuro* , Revista Científica, 2010, (13).
- Marcos Adolfo S. L. (2016). *Análisis, Diseño, Implementación y Prueba Piloto del Sistema de Información Gerencial para la Toma de Decisiones, Basado en la Gestión de la Carpeta Docente del Profesorado de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional



Autónoma de Nicaragua, Managua Conclusiones. Doi:
10.5377/torreon.v0i14.5546.

Matt Stauffer (2019). *Laravel: Up & Running: A Framework for Building Modern PHP Apps*.

Medina Vásquez, María Cecilia (2018). *Implementación de un sistema web basado en la metodología OOADM para la gestión administrativa del Hotel El Olimpo de Nuevo Chimbote, Ancash* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/29059>

Mendoza R. & Correa A. y Melendez j. (2017). *Análisis y Diseño de un Sistema Para la Gestión de Archivos de la Oficina de Normalización Previsional* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana De Las Américas, Lima, Perú.

Molina Ríos, J.R., Zea Ordóñez, M.P., Contento Segarra, M.J. y García Zerda, F. G (2017). *Estado del arte: Metodologías de desarrollo en aplicaciones web*. *3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 6(3), 54-71. doi: 10.17993/3ctecno.2017.v6n3e23.54-71

Moran J. (2016). *Desarrollo de un Sistema web para el Control Administrativo de los Equipos Camineros del GAD Municipal de Pedro Carbo* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Néstor A. L. (2014). *Aplicaciones Web para la Empresa Taurus S.A.C. Usando La Metodología OOADM* (Tesis de pregrado). Universidad Alas Peruanas, Trujillo, Perú.

Php.net. (2019). Recuperado de <http://php.net/download-logos.php>



php.net. (2019). Recuperado de <http://php.net/manual/es/intro-whatism.php>.

Prokofyeva .N & Boltunova V. (2016). *Analysis and Practical Application of PHP Frameworks in Development of Web Information Systems*. *Bio Systems*, 104 (2017) 51 – 56. Doi: 10.1016/j.procs.2017.01.059

Quispe A. & Vargas F. (2016). *Implementación de un Sistema de Información web para optimizar la Gestión Administrativa de la Empresa Comercial Angelito de la Ciudad de Chepén* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional De Trujillo, Trujillo, Perú.

Noriega R. (2017). *El Proceso de Desarrollo de Software*, (2), Smashwords Edition.

Ripunjit D, Prasad P. (2016). *Comparison of Procedural PHP with Codeigniter and Laravel Framework* ,42 – 48

Schwabe, D. Rosi, G. y Barbosa, S. (1996). *Systematic Hypermedia Application Design with OOADM*. *Proceedings of the ACM International Conference on Hipertext (Hypertext'96)*. Washington DC, March, 16-20. (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://www-di.inf.puc-rio.br/schwabe//papers/TAPOSRevised.pdf>

Talledo, J. (2015). *Aplicaciones web y su acceso a los datos [en línea]*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=GONmCwAAQBAJonepage&q&f=false> e ISBN: 9788428397001

Villanueva L. (2018). *Sistema web para el proceso de control de historias clínicas por consulta externa en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/32869>



Yachi (2016). *Analizó Las Bases De Datos NOSQL y Compara Con Las Bases de Datos Relacionales Más Usadas En Las Organizaciones.*

ANEXOS

ANEXO F1: CUESTIONARIO PARA EL PERSONAL DE ELECTO PUNO S.A.A (PRE PRUEBA)



CUESTIONARIO PARA EL PERSONAL DE ELECTO PUNO S.A.A (PRE PRUEBA)

ENCUESTADO: _____ FECHA: __/__/__

Este cuestionario tiene como objetivo medir el tiempo del proceso de gestión de atención al cliente de reconexiones y reparaciones de la empresa Electro Puno S.A.A. Marque con la alternativa que corresponda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuánto es el tiempo que demanda en el registro en la gestión de proceso de atención al cliente a un usuario que solicita una reconexión o reparación en Electro Puno S.A.A.?
 - a) Demasiado
 - b) Mucho
 - c) Regular
 - d) Poco
 - e) Muy poco
2. ¿La visualización de los datos del usuario es accesible y oportuna en todo momento?
 - a) Nunca
 - b) Casi nunca
 - c) A veces
 - d) Casi siempre
 - e) Siempre
3. ¿La obtención de reportes es rápido y verídico?
 - a) Nunca
 - b) Casi nunca
 - c) A veces
 - d) Casi siempre
 - e) Siempre
4. ¿Cuánto es el tiempo que demanda la búsqueda de datos del usuario?
 - a) Demasiado
 - b) Mucho
 - c) Regular
 - d) Poco
 - e) Muy poco

Fuente: Se utilizó el método de evaluaciones sumarias (Escala de Likert)

ANEXO F2: CUESTIONARIO PARA EL PERSONAL DE ELECTO PUNO S.A.A (POST PRUEBA)



**CUESTIONARIO PARA EL PERSONAL DE ELECTO
PUNO S.A.A (POST PRUEBA)**

ENCUESTADO: _____ FECHA: __/__/__

Este cuestionario tiene como objetivo medir el sistema web utilizando OOHDM mejora la gestión de proceso de la empresa Electro Puno S.A.A. Marque con la alternativa que corresponda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuánto es el tiempo que demanda en el registro de la gestión de proceso de atención al cliente a un usuario que solicita una reconexión o reparación en el Sistema Web?
 - a) Demasiado
 - b) Mucho
 - c) Regular
 - d) Poco
 - e) Muy poco

2. ¿La visualización de los datos del usuario en el Sistema Web es accesible y oportuna en todo momento?
 - a) Nunca
 - b) Casi nunca
 - c) A veces
 - d) Casi siempre
 - e) Siempre

3. ¿La obtención de reportes es rápido y verídico en el Sistema Web ?
 - a) Nunca
 - b) Casi nunca
 - c) A veces
 - d) Casi siempre
 - e) Siempre

4. ¿Cuánto es el tiempo que demanda la búsqueda de datos del usuario en el Sistema Web?
 - a) Demasiado
 - b) Mucho
 - c) Regular
 - d) Poco
 - e) Muy poco

Fuente: Se utilizó el método de evaluaciones sumarias (Escala de Likert)



ANEXO 3: DOCUMENTACIÓN DE LOS CASOS DE USO

Caso de Uso : N° 001- Iniciar Sesión

Caso de uso: N° 001		Nombre de caso de uso: Iniciar Sesión	
Descripción		Este caso de uso permite a los usuarios validar su identidad ante el sistema, muestra en pantalla un cuadro de dialogo donde se digita el login de usuario y contraseña para poder ingresar a la aplicación.	
Versión		1.1	
Actores		Super_administrador, Administrador, Jefe_modulo, modulo, supervisor y técnico.	
Guion			
Actor		Aplicación	
1	Ingresar login de usuario.		
		2	Verifica que el login de usuario se encuentre registrado.
3	Ingresar contraseña.		
		4	Verifica que la contraseña coincida con el usuario en la base de datos.
		5	El sistema da acceso a la aplicación
		6	Caso de uso termina
		1	El usuario no se encuentra registrado.
			Actor
			Aplicación
		2	
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error "Login de usuario no se encuentra registrado, intente nuevamente"
			→ Regresa al paso 1.
		2	La contraseña es incorrecta
			Actor
			Aplicación
		4	
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error "Contraseña no coincide con el usuario, intente nuevamente".



				→ Regresa al paso 3.
CU relacionados	Ninguno			
Pre-condición	El usuario debe estar registrado en la base de datos.			
Post-condición	El sistema permite acceso a la aplicación.			
Prototipo (Interfaz de usuario)				

Fuente: Elaboración propia



Caso de Uso : N° 002- Registrar usuario

Caso de uso: N° 002		Nombre de caso de uso: Registrar usuario	
Descripción		Se muestra en pantalla un formulario donde se registran los datos del usuario a registrar, para que este pueda acceder a la aplicación.	
Versión		1.1	
Actores		Super_administrador.	
Guion			
Actor		Aplicación	
1	Ingresar nombre		
		2	Valida que el campo no se encuentre vacío.
3	Ingresar apellidos.		
		4	Valida que el campo no se encuentre vacío.
5	Ingresar el login del usuario		
		6	Valida que el campo no se encuentre vacío.
7	Ingresar contraseña.		
		8	Valida que el campo no se encuentre vacío.
9	Ingresar rol de usuario		
		10	Valida que se seleccione el rol(Administrador, Supervisor, Técnico, Modulo y Jefe_modulo).
11	Ingresar estado.		
		12	Valida que se seleccione (Activo, Inactivo).
		13	Verifica que el usuario no se encuentre registrado
		14	Asigna un código automáticamente al usuario.
		15	Almacena la información en la base de datos.
		16	Muestra la información del usuario.
		17	El caso de uso termina.
		1	El nombre(s) es incorrecto
		Actor	
		Aplicación	
		2	
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El campo no puede ser nulo, intente nuevamente".



				→ Regresa al paso 1.
		2	El apellido(s) es incorrecto	
			Actor	Aplicación
				4
				→ Muestra en pantalla un mensaje de error "Contraseña no coincide con el usuario, intente nuevamente".
				→ Regresa al paso 3.
		3	Login de usuario no valido	
			Actor	Aplicación
				6
				→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El campo no puede ser nulo".
				→ Regresa al paso 5.
		4	Contraseña no valida	
			Actor	Aplicación
				8
				→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El campo no puede ser nulo".
				→ Regresa al paso 7.
		5	Rol no es valido	
			Actor	Aplicación
				10
				→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El campo no puede ser nulo".
				→ Regresa al paso 11.
		6	Estado no ha sido seleccionado	
			Actor	Aplicación
				12
				→ Muestra en pantalla un mensaje de error "Debe seleccionar el estado. Intente nuevamente".
				→ Regresa al paso 11.
		7	Usuario ya se encuentra registrado	
			Actor	Aplicación
				13
				→ Muestra un mensaje de error "El usuario ya se encuentra registrado".



			→ Solicita nuevamente los datos del usuario. Regresa al paso 1.
CU relacionados	CU 001_Iniciar sesión		
Pre-condición	El administrador debe haber iniciado sesión en la aplicación. El usuario no debe estar registrado en la base de datos		
Post-condición	El usuario queda creado correctamente en la base de datos.		
Prototipo (Interfaz de usuario)			

Fuente: Elaboración propia



Caso de Uso : N° 003- Modificar usuario

Caso de uso: N° 003		Nombre de caso de uso: Modificar usuario			
Descripción		Se muestra en pantalla un formulario donde se registran los datos del usuario a modificar.			
Versión		1.1			
Actores		Super_administrador.			
Guion					
Actor		Aplicación			
1	Selecciona el usuario a modificar haciendo clic sobre editar en hipervínculo.				
2	Ingresa nombre				
		3	Valida que el campo no se encuentre vacío		
4	Ingresa apellidos.				
				5	Valida que el campo no se encuentre vacío.
6	Ingresa el login del usuario				
				7	Valida que el campo no se encuentre vacío.
8	Ingresa contraseña.				
				9	Valida que el campo no se encuentre vacío.
10	Ingresa rol de usuario				
				11	Valida que se seleccione el rol(Administrador, Supervisor, Técnico, Modulo y Jefe_modulo).
11	Ingresa estado.				
				12	Valida que se seleccione (Activo, Inactivo).
				13	Verifica que el usuario no se encuentre registrado
				14	Asigna un código automáticamente al usuario.
				15	Almacena la información en la base de datos.
				16	Muestra la información del usuario.
		17	El caso de uso termina.		
		1	El nombre(s) es incorrecto		
Actor		Aplicación			
		2	→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El campo		



			no puede ser nulo, intente nuevamente”.
			→ Regresa al paso 1.
	2	El apellido(s) es incorrecto	
		Actor	Aplicación
			4
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “Contraseña no coincide con el usuario, intente nuevamente”.
			→ Regresa al paso 3.
	3	Login de usuario no valido	
		Actor	Aplicación
			6
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El campo no puede ser nulo”.
			→ Regresa al paso 5.
	4	Contraseña no valida	
		Actor	Aplicación
			8
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El campo no puede ser nulo”.
			→ Regresa al paso 7.
	5	Rol no es valido	
		Actor	Aplicación
			10
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El campo no puede ser nulo”.
			→ Regresa al paso 11.
	6	Estado no ha sido seleccionado	
		Actor	Aplicación
			12
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “Debe seleccionar el estado. Intente nuevamente”.
			→ Regresa al paso 11.
	7	Usuario ya se encuentra registrado	
		Actor	Aplicación
			13
			→ Muestra un mensaje de error “El usuario ya se encuentra registrado”.



					→ Solicita nuevamente los datos del usuario. Regresa al paso 1.
CU relacionados	CU 001_Iniciar sesión				
Pre-condición	El administrador debe haber iniciado sesión en la aplicación. El usuario no debe estar registrado en la base de datos				
Post-condición	El usuario queda creado correctamente en la base de datos.				
Prototipo (Interfaz de usuario)					

Fuente: Elaboración propia



Caso de Uso : N° 004- Registrar Solicitud de servicio

Caso de uso: 004		Nombre: Registrar Solicitud de servicio	
	Descripción		Este caso de uso permite al usuario, a registrar las solicitudes de servicio como reconexión, siempre que el usuario haya realizado el pago correspondiente del recibo vencido en rojo y de reparación.
	versión		1.2
	Actores		Módulos, Jefe módulos, Administrador, Súper_administrador
Guion			
Usuario		Aplicación	
1	Selecciona la opción Suministro		
		2	Muestra formulario para realizar la búsqueda del suministro.
3	Selecciona el tipo de búsqueda		
		4	Despliega los tipos de búsqueda: → DNI → Apellidos y nombres → Ruta → Suministro
		5	Valida que se seleccione el tipo de búsqueda.
6	Ingresar el dato de la búsqueda		
		7	Valida que el campo que no este vacío.
		8	Muestra suministro(s) según el dato ingresado
9	Selecciona el suministro para el servicio - Reconexión		
		10	Muestra información detallada del suministro
		11	Muestra formulario para el registro del cliente que solicita el servicio.
12	Ingresar dni del cliente		
		13	Valida la información ingresada.
14	Ingresar nombre		
		15	Valida que el campo no se encuentre vacío.



16	Ingresa apellidos		
		17	Valida que el campo no se encuentre vacío.
18	Ingresa N° celular		
		19	Valida que el campo no se encuentre vacío.
20	Ingresa dirección		
		21	Valida que el campo no se encuentre vacío.
		22	Verifica que el cliente no se encuentre registrado
		23	Almacena la información en la base de datos
		24	Registra la información del cliente.
25	Dar click en copiar_suministro		
		26	Copia información del suministro, en los campos del formulario
27	Click en la lista desplegable tipo de servicio.		
		28	Despliega los tipos de servicio. → Reparación → Reconexión
29	Seleccionar tipo de servicio.		
		30	Validar tipo de servicio
		31	Muestra lista desplegable según el tipo de servicio seleccionado: → Repara ración de acometida. → Reparación de medidor. → Reconexión por cancelación de deuda. → Mas.
32	Selecciona descripción de servicio		
		33	Validar descripción del servicio
34	Ingresar referencia		
		35	Validar que el campo no este vacío
		36	Almacena la información en la base de datos
		37	Registra la información de la solicitud de servicio..
		38	El caso de uso termina.
	1	El tipo de búsqueda es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
		5	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El



			Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 3.
	2	Ingresar el dato de la búsqueda	
	Actor	Aplicación	
		7	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 3.
	3	El dni es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
		13	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 12.
	4	El nombre(s) es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
		15	5. _____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 14.
	5	El apellido(s) es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
		17	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 16.
	6	El celular es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
		19	_____



			→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente". → Regresa al paso 18.
	7	La dirección es incorrecta	
	Actor	Aplicación	
		21	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente". → Regresa al paso 20
	8	El Cliente ya se encuentra registrado	
	Autor	Aplicación	
		22	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente". → Continúe con el paso 25.
	9	Error en tipo de servicio	
	Autor	Aplicación	
		30	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, seleccione tipo de servicio". → Continúe con el paso 29.
	10	Error descripción de servicio	
	Autor	Aplicación	
		33	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, seleccione descripción de servicio". → Continúe con el paso 32.
	11	Error en referencia	
	Autor	Aplicación	
		35	_____



				→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, inténtelo nuevamente". → Continúe con el paso 32.
CU relacionados	CU 001_Iniciar sesión			
Pre-condición	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación. El usuario no debe estar registrado en la base de datos			
Post-condición	El usuario queda creado correctamente en la base de datos.			
Prototipo (Interfaz de usuario)				

Fuente: Elaboración propia



Caso de Uso : N° 005- Registrar Solicitud de servicio Reiterativo

Caso de uso: 005		Nombre: Registrar Solicitud de servicio Reiterativo	
	Descripción		Este caso de uso permite al usuario, a registrar las solicitudes de servicio reiterativo de reconexión y reparación.
	versión		1.2
	Actores		Módulos, Jefe módulos, Administrador, Súper_administrador
Guion			
Usuario		Aplicación	
1	Selecciona la opción Extraordinario		
		2	Muestra formulario para realizar la búsqueda del suministro.
3	Selecciona el tipo de búsqueda		
		4	Despliega los tipos de búsqueda: → DNI → Apellidos y nombres → Dirección
		5	Valida que se seleccione el tipo de búsqueda.
6	Ingresa el dato de la búsqueda		
		7	Valida que el campo que no este vacío.
		8	Muestra las solicitudes de servicio según el dato ingresado
		9	Muestra opciones como editar, reporte y vista
10	Dar click en la solicitud seleccionada		
		11	Muestra información detallada de la solicitud de servicio
		12	Muestra el botón reiterativo
13	Dar click en reiterativo		
		14	Muestra un formulario con la información ya registrada del suministro.
		15	Muestra un área de texto para la descripción
16	Ingresa descripción del reiterativo		
		17	Valida que el campo no se encuentre vacío.
18	Dar click en Registrar Reiterativo		
		19	Almacena la información en la base de datos



		20	Registra la información del cliente.
		21	El caso de uso termina.
	1	El tipo de búsqueda es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
		5	
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 3.
	2	Ingresa el dato de la búsqueda	
	Actor	Aplicación	
		7	
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 3.
	3	El campo descripción es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
		17	
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 16.
	CU relacionados	CU 001_Iniciar sesión, CU 004_Registrar solicitud de servicio	
	Pre-condición	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación. La solicitud de servicio debe haber sido registrado.	
	Post-condición	La solicitud de solicitud servicio reiterativo queda registrado correctamente en la base de datos.	
	Prototipo (Interfaz de usuario)		

Fuente: Elaboración propia



Caso de Uso : N° 006- Editar Solicitud de servicio

Caso de uso: 006		Nombre: Editar Solicitud de servicio	
	Descripción		Este caso de uso permite al usuario, a editar las solicitudes de servicio y reiterativo de reconexión y reparación.
	versión		1.2
	Actores		Jefe módulos, Administrador, Súper_administrador
Guion			
Usuario		Aplicación	
1	Selecciona la opción Extraordinario		
		2	Muestra formulario para realizar la búsqueda del suministro.
3	Selecciona el tipo de búsqueda		
		4	Despliega los tipos de búsqueda: → DNI → Apellidos y nombres → Dirección
		5	Valida que se seleccione el tipo de búsqueda.
6	Ingresa el dato de la búsqueda		
		7	Valida que el campo que no este vacío.
		8	Muestra las solicitudes de servicio según el dato ingresado
		9	Muestra opciones como editar, reporte y vista
10	Dar click en la solicitud seleccionada		
		11	Muestra información detallada de la solicitud de servicio
		12	Muestra el botón editar
13	Dar click en editar		
		14	Muestra un formulario con la información ya registrada de la solicitud lista para ser editada.
15	Edita los datos que corresponda		
		16	Valida que los campos no se encuentre vacío.
18	Dar click en Actualizar		
		19	Almacena la información en la base de datos
		20	Registra la información del cliente.
		21	El caso de uso termina.



	1	El tipo de búsqueda es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
		5	
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 3.
	2	Ingresa el dato de la búsqueda	
	Actor	Aplicación	
		7	
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 3.
	3	Campos incorrectos	
	Actor	Aplicación	
		15	
			→ Muestra en pantalla los mensajes de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 14.
CU relacionados	CU 001_Iniciar sesión, CU 004_Registrar solicitud de servicio, CU-005_Registrar solicitud de Servicio Reiterativo		
Pre-condición	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación. La solicitud de servicio y/o reiterativo debe haber sido registrado.		
Post-condición	La Solicitud de servicio queda editado correctamente en la base de datos.		
Prototipo (Interfaz de usuario)			

Fuente: Elaboración propia



Caso de Uso : N° 007- Consultar estado Solicitud de servicio

Caso de uso: 007		Nombre: Consultar estado Solicitud de servicio	
Descripción		Este caso de uso permite al usuario, realizar el seguimiento, verificando el estado en el que se encuentra la solicitud de servicio.	
versión		1.2	
Actores		Modulo, Técnico, Jefe módulos, Administrador, Súper_administrador	
Guion			
Usuario		Aplicación	
1	Selecciona la opción Extraordinario		
		2	Muestra formulario para realizar la búsqueda del suministro.
3	Selecciona el tipo de búsqueda		
		4	Despliega los tipos de búsqueda: → DNI → Apellidos y nombres → Dirección
		5	Valida que se seleccione el tipo de búsqueda.
6	Ingresar el dato de la búsqueda		
		7	Valida que el campo que no este vacío.
		8	Muestra las solicitudes de servicio según el dato ingresado
		9	Muestra opciones como editar, reporte y vista
10	Dar click en la solicitud seleccionada		
		11	Muestra información detallada de la solicitud de servicio Muestra estado de la solicitud (Atendido/en proceso) Muestra el tiempo transcurrido desde el registro de la solicitud.
		12	El caso de uso termina.
	1	El tipo de búsqueda es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
		5	
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente". → Regresa al paso 3.



	2	Ingresa el dato de la búsqueda	
	Actor	Aplicación	
		7	
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 3.
CU relacionados	CU 001_Iniciar sesión, CU 004_Registrar solicitud de servicio, CU-005_Registrar solicitud de Servicio Reiterativo		
Pre-condición	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación. La solicitud de servicio y/o reiterativo debe haber sido registrado.		
Post-condición	Verificación del estado de la solicitud de servicio.		
Prototipo (Interfaz de usuario)			

Fuente: Elaboración propia



Caso de Uso : N° 008- Reporte de solicitud de servicio

Caso de uso: 008		Nombre: Reporte de solicitud de servicio	
Descripción		Este caso de uso permite al usuario, realizar el seguimiento, verificando el estado en el que se encuentra la solicitud de servicio todo esto mediante los reportes.	
versión		1.2	
Actores		Jefe módulos, Administrador, Súper_administrador	
Guion			
Usuario		Aplicación	
1	Selecciona la opción Reporte		
		2	Muestra formulario para realizar la búsqueda de las solicitudes de servicio.
3	Selecciona el tipo de búsqueda		
		4	Despliega los tipos de búsqueda: → Todo → Reconexión → Reparación
		5	Valida que se seleccione el tipo de búsqueda.
6	Selecciona el estado de la solicitud de servicio		
		7	Despliega los tipos de búsqueda: → Normal → Reiterativo
8	Ingresar la fecha de inicio para el filtrado de la solicitudes de servicio		
		9	Valida que el campo que no este vacío.
10	Ingresar la fecha final para el filtrado de la solicitudes de servicio		
		11	Valida que el campo que no este vacío.
12	Dar click en descargar		
		12	Filtra la búsqueda según los datos consignados.
		13	Descarga un archivo Excel.



		Muestra información detallada de las solicitudes de servicio. <ul style="list-style-type: none"> → Código suministro → Datos del Cliente → Fecha de solicitud → Fecha de atención → Usuario que registro la solicitud
	14	El caso de uso termina.
	1	El tipo de búsqueda es incorrecto
	Actor	Aplicación
	5	→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente". → Regresa al paso 3.
	2	Ingresa el dato de la búsqueda
	Actor	Aplicación
	7	→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente". → Regresa al paso 3.
	3	Error fecha inicio
	Actor	Aplicación
	9	→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente". → Regresa al paso 8.
	4	Error fecha final
	Actor	Aplicación
	11	→ Muestra en pantalla un mensaje de error "El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente". → Regresa al paso 8.
CU relacionados	CU 001_Iniciar sesión	
Pre-condición	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación. La solicitud de servicio y/o reiterativo debe haber sido registrados.	
Post-condición	Verificación de las solicitudes de servicios según registro de módulos.	
Prototipo (Interfaz de usuario)		

Fuente: Elaboración propia



Caso de Uso : N° 009- Reporte técnico

Caso de uso: 009		Nombre: Reporte técnico	
Descripción		Este caso de uso permite al usuario, realizar el seguimiento, verificando el estado en el que se encuentra la solicitud de servicio mediante el reporte.	
versión		1.2	
Actores		Supervisor, Administrador, Súper_administrador	
Guion			
Usuario		Aplicación	
1	Selecciona la opción Reporte técnico		
		2	Muestra formulario para realizar la búsqueda de las solicitudes de servicio.
3	Selecciona el tipo de búsqueda		
		4	Despliega los tipos de búsqueda: → Todo → Reconexión → Reparación
		5	Valida que se seleccione el tipo de búsqueda.
6	Selecciona al técnico		
		7	Despliega a los técnicos: → Todos → Relación de técnicos
8	Ingresar la fecha de inicio para el filtrado de la solicitudes de servicio		
		9	Valida que el campo que no este vacío.
10	Ingresar la fecha final para el filtrado de la solicitudes de servicio		
		11	Valida que el campo que no este vacío.
12	Dar click en descargar		
		12	Filtra la búsqueda según los datos consignados.
		13	Descarga un archivo Excel. Muestra información detallada de las solicitudes de servicio. → Código suministro → Datos del Cliente → Fecha de solicitud



			<ul style="list-style-type: none"> → Fecha de atención → Usuario que registro la solicitud
	14	El caso de uso termina.	
	1	El tipo de búsqueda es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
	5		
		<ul style="list-style-type: none"> → Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 3. 	
	2	Error en la búsqueda	
	Actor	Aplicación	
	7		
		<ul style="list-style-type: none"> → Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 6. 	
CU relacionados	CU 001_Iniciar sesión		
Pre-condición	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación. La solicitud de servicio y/o reiterativo debe haber sido registrado. El técnico debió atender las solicitudes de servicio.		
Post-condición	Verificación del avance de las solicitudes de servicio mediante reportes según la atención realizada por los técnicos.		
Prototipo (Interfaz de usuario)			

Fuente: Elaboración propia



Caso de Uso : N° 010- Atención Solicitud de servicio

Caso de uso: 010		Nombre: Atención Solicitud de servicio	
Descripción		Este caso de uso permite al usuario, atender a la solicitud de servicio registrado por modulos.	
versión		1.2	
Actores		Técnico, Supervisor, Administrador, Súper_administrador	
Guion			
Usuario		Aplicación	
1	Selecciona la opción Atención de solicitud		
		2	Muestra solicitudes de servicio asignados al técnico.
3	Selecciona una solicitud de servicio		
		4	Muestra información detallada de la solicitud de servicio.
		5	Muestra ubicación del suministro mediante la Api de Googlemaps-developer
6	Registrar descripción del suministro		
		7	Valida que el campo que no este vacío.
8	Registrar la solución		
		9	Valida que el campo que no este vacío.
10	Registrar tiempo establecido para la solución		
		11	Valida que el campo que no este vacío.
12	Actualizar estado de la solicitud de servicio.		
		12	Guarda la información registrada por el técnico en la base de datos.
		13	El caso de uso termina.
	1	El tipo de búsqueda es incorrecto	
	Actor	Aplicación	
		5	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 3.



	2	Error en la descripción del suministro	
	Actor	Aplicación	
		7	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 6.
	3	Error en registrar solución	
	Actor	Aplicación	
		9	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 8.
	4	Error en registrar el tiempo de solución	
	Actor	Aplicación	
		11	_____
			→ Muestra en pantalla un mensaje de error “El Campo no puede ser nulo, intente nuevamente”. → Regresa al paso 10.
CU relacionados	CU 001_Iniciar sesión		
Pre-condición	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación. La solicitud de servicio y/o reiterativo debe haber sido registrado.		
Post-condición	Atención de solicitudes de servicios.		
Prototipo (Interfaz de usuario)			

Fuente: Elaboración propia