



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA
INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS**

TESIS

**“APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL
CONTROL DE SERVICIO TÉCNICO EN LA EMPRESA
B&R ELECTRONICS – IQUITOS, 2020”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INFORMÁTICO Y DE SISTEMAS**

AUTORES:

Bach. MARCO POLO RODRÍGUEZ GARCÍA

Bach. MIGUEL VILLA ARÉVALO

ASESOR: ING. ANGEL ALBERTO MARTHANS RUIZ, MG.

REGIÓN LORETO, PERÚ

2022

Dedicatoria

Esta tesis esta dedicada para mi abuelita Mechita, que me formo como persona y profesional además siempre me brindo el apoyo necesario en lo largo de mi vida universitaria mientras estuvo en vida. A mi papá, allá en las alturas, que siempre esta conmigo en cada paso que doy, esto es para ti papá. A mi mamá, que con su amor, paciencia y esfuerzo me ha permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este.

Bach. Miguel Villa Arévalo

Dedicatoria

Quiero dedicar esta tesis a mi padres Marco Polo y Rocío por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este, por sus consejos, su apoyo incondicional y motivación constante para alcanzar mis anhelos, todo lo que hoy soy es gracias a ellos.

A mi esposa Samantha y mis hijos Luciano y Valentina que son lo mejor y lo más valioso que Dios me ha dado

Bach. Marco Polo Rodríguez García.

Agradecimiento

Gracias a Dios en primer lugar y a mi familia, que siempre estuvieron conmigo brindándome su apoyo y ánimos para poder realizar con éxito este trabajo de tesis. Muchas gracias por confiar en mí.

A Antonella, que fue pieza fundamental para el soporte en la realización de esta investigación, muchas gracias mi amor.

Muy agradecido, también a la Universidad Científica del Perú, en especial al asesor de mi tesis, Ing. ANGEL ALBERTO MARTHANS RUIZ, gracias a cada docente quienes con su apoyo y enseñanzas constituyen la base de mi vida profesional.

El camino no fue sencillo, pero gracias a sus aportes. a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta fue menos complicada. Les agradezco. y hago presente mi gran afecto hacia ustedes.

Bach. Miguel Villa Arévalo

Agradecimiento

A cada uno de los miembros de mi familia (Rodríguez - García y Vásquez Sifuentes) por apoyarme en cada decisión y proyecto, por permitirme cumplir con excelencia en el desarrollo de esta tesis. Gracias por creer en mí, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa que es la vida y lo justa que puede llegar a ser; y gracias a Dios por permitirme vivir y disfrutar de cada día.

Bach. Marco Polo Rodríguez García.

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N° 766-2022-UCP-FCEI del 17 de agosto del 2022, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- | | |
|---|------------|
| • Ing. Jimmy Max Ramírez Villacorta, Mgr. | Presidente |
| • Lic. Carlos Enrique Marthans Ruiz, Mgr. | Miembro |
| • Ing. César Augusto Palacios Chávez. | Miembro |

Como Asesor: Ing. Ángel Alberto Marthans Ruiz, Mg.

En la ciudad de Iquitos, siendo las 08:00 am del día 12 de octubre del 2022, empleando la plataforma Virtual ZOOM y supervisado por la Secretaria Académica del Programa Académico de Ingeniería de Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: **“APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL CONTROL DE SERVICIO TÉCNICO EN LA EMPRESA B&R ELECTRONICS-IQUITOS, 2020”**

Presentado por los sustentantes: **MARCO POLO RODRIGUEZ GARCIA Y MIGUEL VILLA AREVALO**

Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO INFORMÁTICO Y DE SISTEMAS**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: **ABSUELTAS**

El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: **APROBADA**

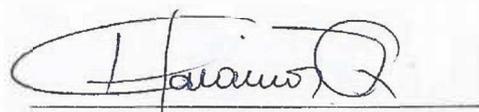
En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.



Ing. Jimmy Max Ramírez Villacorta, Mgr
Presidente



Lic. Carlos Enrique Marthans Ruiz, Mgr.
Miembro



Ing. César Augusto Palacios Chávez
Miembro

Contáctanos:

Iquitos – Perú
065 - 26 1088 / 065 - 26 2240
Av. Abelardo Quiñones Km. 2.5

Universidad Científica del Perú
www.ucp.edu.pe

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

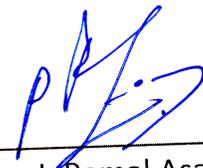
La Tesis titulada:

**“APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL CONTROL DE SERVICIO
TÉCNICO EN LA EMPRESA B&R ELECTRONICS – IQUITOS, 2020”**

De los alumnos: **MARCO POLO RODRÍGUEZ GARCÍA Y MIGUEL VILLA
ARÉVALO**, de la Facultad de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó
satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje
de **11% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que
estime conveniente.

San Juan, 23 de Setiembre del 2022.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética – UCP

Document Information

Analyzed document	UCP_INGENIERIA_2022_TESIS_MIGUELVILLA_MARCORODRIGUEZ_V1.pdf (D144701591)
Submitted	2022-09-23 17:02:00
Submitted by	Comisión Antiplagio
Submitter email	revision.antiplagio@ucp.edu.pe
Similarity	11%
Analysis address	revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com

Sources included in the report

Universidad Científica del Perú /

UCP_INGENIERIA_2022_TESIS_FERNANDOROSPIGLIOSI_MARCELOROJAS_V1.pdf

SA

Document UCP_INGENIERIA_2022_TESIS_FERNANDOROSPIGLIOSI_MARCELOROJAS_V1.pdf (D143953911)



25

Submitted by: revision.antiplagio@ucp.edu.pe

Receiver: revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com

Universidad Científica del Perú /

UCP_INGENIERIA_2021_TESIS_EduLandaeta_PieroSoberon_V1.docx

SA

Document UCP_INGENIERIA_2021_TESIS_EduLandaeta_PieroSoberon_V1.docx (D133873665)



8

Submitted by: revision.antiplagio@ucp.edu.pe

Receiver: revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com

Entire Document

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN TESIS "

APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL CONTROL DE SERVICIO TÉCNICO EN LA EMPRESA B&R ELECTRONICS – IQUITOS, 2020"

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN AUTORES: Bach. MARCO POLO RODRÍGUEZ GARCÍA Bach. MIGUEL VILLA ARÉVALO ASESOR: ING. ANGEL ALBERTO MARTHANS RUIZ, MG. REGIÓN LORETO, PERÚ 2022

2 Dedicatoria

3

Agradecimiento

4 TESIS "

APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL CONTROL DE SERVICIO TÉCNICO EN LA EMPRESA B&R ELECTRONICS – IQUITOS, 2020" Bach. MARCO POLO RODRÍGUEZ GARCÍA Bach. MIGUEL VILLA ARÉVALO

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA MIEMBROS DEL JURADO _____ Ing.

Presidente _____ Ing. Miembro _____ Ing.

Miembro _____ Ing. Angel Alberto Marthans Ruiz, Mg. Asesor

5 ÍNDICE DE CONTENIDO Dedicatoria 02 Agradecimiento 03 Página de aprobación 04 Resumen 12 Abstract 13

Introducción 14 CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO 15 1.1 Antecedentes del estudio 15 1.1.1 Internacionales 15 1.1.2

Nacionales 15 1.1.3 Locales 16 1.2 Bases teóricas 17 1.2.1

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria	02
Agradecimiento	03
Acta de sustentación	04
Constancia de originalidad de trabajo de investigacion	05
Resumen	12
Abstract	13
Introducción	14
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	15
1.1 Antecedentes del estudio	15
1.1.1 Internacionales	15
1.1.2 Nacionales	15
1.1.3 Locales	16
1.2 Bases teóricas	17
1.2.1 Aplicación Web	17
1.2.2 Framework de Desarrollo	18
1.2.3 Servidor Web	19
1.2.4 Gestor de Base de Datos	20
1.2.5 Gestión de Información	21
1.2.6 Sistema de Información	21
1.2.7 Seguridad de Información	22
1.2.8 Software Libre	23
1.3 Definición de términos básicos	24
1.3.1 Proceso	24
1.3.2 Procedimiento	24
1.3.3 WWW	24
1.3.4 Lenguaje de programación	24
1.3.5 Soporte técnico	24
1.3.6 Control	24
1.4 Información de la empresa	25
CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	26
2.1 Descripción del problema	26
2.2 Formulación del problema	28
2.2.1 Problema general	28
2.2.2 Problemas específicos	28
2.3 Objetivos	28
2.3.1 Objetivo general	28
2.3.2 Objetivos específicos	28
2.4 Justificación de la investigación	29
2.5 Hipótesis	30
2.5.1 Hipótesis Alternativa	30
2.5.2 Hipótesis Nula	30
2.6 Variables	31
2.6.1 Identificación de variables	31
2.6.2 Definición de las variables	31

2.6.3	Operacionalización de las variables	32
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA		33
3.1	Tipo y diseño de investigación	33
3.1.1	Tipo de investigación	33
3.1.2	Diseño de investigación	33
3.2	Población y muestra	33
3.2.1	Población	33
3.2.2	Muestra	34
3.3	Metodología de Desarrollo	35
3.3.1	Manual de usuario	36
3.4	Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	42
3.4.1	Técnicas de recolección de datos	42
3.4.2	Instrumentos de recolección de datos	42
3.4.3	Procedimientos de recolección de datos	42
3.5	Procesamiento y análisis de datos	43
3.5.1	Procesamiento de los datos	43
3.5.2	Análisis de los datos	43
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		44
4.1	Resultados	44
4.1.1	Prueba de Normalidad	44
4.1.2	Contrastación de la Hipótesis	45
4.1.3	Estadísticos Descriptivos Kolmogorov-Smirnov	47
4.1.4	Estadísticos descriptivos – Frecuencias Pre Test	48
4.1.5	Estadísticos Descriptivos – Frecuencias Pre Test por Pregunta (Agrupada)	51
4.1.6	Estadísticos Descriptivos – Frecuencias Post Test por Pregunta (Agrupada)	63
4.1.7	Resumen de procesamiento de casos (Pre y Post test)	75
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		81
5.1	Discusión	81
5.2	Conclusiones	84
5.3	Recomendaciones	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		86
ANEXOS		88
	Anexo 01: Matriz de consistencia	89
	Anexo 02: Instrumento de recolección de datos	90

ÍNDICE DE CUADROS O TABLAS

Tabla 01: Operacionalización de variables	32
Tabla 02: Resumen de procesamiento de casos	44
Tabla 03: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	44
Tabla 04: Pruebas de Normalidad	45
Tabla 05: Pruebas No Paramétricas – Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	46
Tabla 06: Estadísticos de Prueba	46
Tabla 07: Frecuencias	44
Tabla 08: Estadísticos de Prueba	47
Tabla 09: Pruebas No Paramétricas	47
Tabla 10: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	47
Tabla 11: Frecuencias Pre y Post Test	48
Tabla 12: Frecuencias Pre Test (Agrupada)	48
Tabla 13: Frecuencias Post Test (Agrupada)	49
Tabla 14: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 1	51
Tabla 15: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 2	52
Tabla 16: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 3	53
Tabla 17: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 4	54
Tabla 18: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 5	55
Tabla 19: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 6	56
Tabla 20: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 7	57
Tabla 21: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 8	58
Tabla 22: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 9	59
Tabla 23: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 10	60
Tabla 24: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 11	61

Tabla 25: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 12	62
Tabla 26: Post Test (Agrupada) – Pregunta 1	63
Tabla 27: Post Test (Agrupada) – Pregunta 2	64
Tabla 28: Post Test (Agrupada) – Pregunta 3	65
Tabla 29: Post Test (Agrupada) – Pregunta 4	66
Tabla 30: Post Test (Agrupada) – Pregunta 5	67
Tabla 31: Post Test (Agrupada) – Pregunta 6	68
Tabla 32: Post Test (Agrupada) – Pregunta 7	69
Tabla 33: Post Test (Agrupada) – Pregunta 8	70
Tabla 34: Post Test (Agrupada) – Pregunta 9	71
Tabla 35: Post Test (Agrupada) – Pregunta 10	72
Tabla 36: Post Test (Agrupada) – Pregunta 11	73
Tabla 37: Post Test (Agrupada) – Pregunta 12	74
Tabla 38: Resumen Pregunta 1	75
Tabla 39: Resumen Pregunta 2	75
Tabla 40: Resumen Pregunta 3	76
Tabla 41: Resumen Pregunta 4	76
Tabla 42: Resumen Pregunta 5	77
Tabla 43: Resumen Pregunta 6	77
Tabla 44: Resumen Pregunta 7	78
Tabla 45: Resumen Pregunta 8	78
Tabla 46: Resumen Pregunta 9	79
Tabla 47: Resumen Pregunta 10	79
Tabla 48: Resumen Pregunta 11	80
Tabla 49: Resumen Pregunta 12	80

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico 01: Frecuencias Pre Test (Agrupada)	49
Gráfico 02: Frecuencias Post Test (Agrupada)	50
Gráfico 03: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 1	51
Gráfico 04: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 2	52
Gráfico 05: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 3	53
Gráfico 06: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 4	54
Gráfico 07: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 5	55
Gráfico 08: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 6	56
Gráfico 09: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 7	57
Gráfico 10: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 8	58
Gráfico 11: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 9	59
Gráfico 12: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 10	60
Gráfico 13: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 11	61
Gráfico 14: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 12	62
Gráfico 15: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 1	63
Gráfico 16: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 2	64
Gráfico 17: Post Test (Agrupada) – Pregunta 3	65
Gráfico 18: Post Test (Agrupada) – Pregunta 4	66
Gráfico 19: Post Test (Agrupada) – Pregunta 5	67
Gráfico 20: Post Test (Agrupada) – Pregunta 6	68
Gráfico 21: Post Test (Agrupada) – Pregunta 7	69
Gráfico 22: Post Test (Agrupada) – Pregunta 8	70
Gráfico 23: Post Test (Agrupada) – Pregunta 9	71
Gráfico 24: Post Test (Agrupada) – Pregunta 10	72
Gráfico 25: Post Test (Agrupada) – Pregunta 11	73
Gráfico 26: Post Test (Agrupada) – Pregunta 12	74

RESUMEN

Este trabajo de investigación, que se titula: “*APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL CONTROL DE SERVICIO TÉCNICO, EN LA EMPRESA B&R ELECTRONICS – IQUITOS, 2020*”, tuvo como objetivo general mejorar la gestión del control de servicio técnico, mediante la implementación de una aplicación web utilizando herramientas de software libre, en la empresa B&R Electronics de la ciudad de Iquitos - Perú.

Para el desarrollo de esta investigación, se estimó conveniente utilizar un enfoque descriptivo, realizándose un análisis estadístico descriptivo, a través de la recolección y análisis de datos, que sirvieron para comprobar la hipótesis y proponer una solución. El tipo de investigación fue aplicada, para establecer la relación entre las variables *Aplicación Web* y *Gestión del control de servicio técnico*. El diseño de la investigación, fue pre experimental y se aplicaron encuestas en dos momentos de la investigación (pre y post test) a un solo grupo. La población fue de 04 trabajadores de la empresa B&R Electronics, correspondiendo la muestra del estudio, a la totalidad de la población. Se aplicó la técnica de la encuesta, a través de un cuestionario de 12 preguntas, para cuyo análisis e interpretación, se utilizó la escala de Likert.

Con esta investigación y su consecuente análisis de datos, se demuestra que la implementación de una aplicación web, optimiza la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics, mejorando su productividad laboral y su servicio de atención al cliente, al hacerlo más práctico y confiable.

PALABRAS CLAVE: Aplicación web, Gestión de control, Servicio Técnico, Satisfacción del cliente, Productividad Laboral.

ABSTRACT

In this research work, entitled: "*WEB APPLICATION TO IMPROVE THE MANAGEMENT OF THE TECHNICAL SERVICE CONTROL, IN THE COMPANY B&R ELECTRONICS - IQUITOS, 2020*", the general objective was to improve the management of the technical service control, through the implementation of a web application using free software tools, in the company B&R Electronics, in the city of Iquitos - Peru.

For the development of this research, it was deemed appropriate to use a descriptive approach, performing a descriptive statistical analysis, through data collection and analysis, which served to test the hypothesis and propose a solution. The type of research was applied, to establish the relationship between the variables Web Application and Service Control Management. The research design was pre-experimental and surveys were applied in two moments of the research (pre-test and post-test) to a single group. The population was 04 workers of the company B&R Electronics, corresponding the study sample to the totality of the population. The survey technique was applied, through a 12-question questionnaire, for whose analysis and interpretation, the Likert scale was used.

With this research and its consequent data analysis, it is demonstrated that the implementation of a web application optimizes the management of technical service control in the company B&R Electronics, improving its labor productivity and customer service, by making it more practical and reliable.

KEY WORDS: Web Application, Control Management, Technical Service, Customer Satisfaction, Labor Productivity.

INTRODUCCIÓN

Una de las condiciones clave, para la subsistencia de las empresas en la actualidad, es convertirse o mantenerse eficientes en el mercado. Esta eficiencia, supone la adopción de ciertas estrategias o herramientas, que las diferencien de su competencia y redunden en el ahorro de recursos, que las mantengan rentables en el tiempo.

En los últimos años, la tecnología aparece como una de estas herramientas de eficiencia, para todas las empresas, sin importar su tamaño o público objetivo. En el marco de la evolución tecnológica, las aplicaciones web se están convirtiendo en las mejores aliadas para el éxito empresarial. Que una empresa, adopte y se mantenga actualizada con las últimas tendencias de la industria de aplicaciones web, le garantiza estar un paso más delante de otras empresas, sobre todo en un país como Perú, donde el uso de tecnología empresarial, aún se encuentra dando sus primeros pasos.

La revolución tecnológica de los últimos años, ha transformado enormemente, la forma en cómo se desarrollan y comunican las sociedades de hoy. Prácticamente toda actividad humana, está relacionada con algún avance tecnológico, que facilite la vida de las personas. En el campo empresarial, esta transformación también ha tenido un gran impacto, en el desempeño y desenvolvimiento de las empresas, negocios y emprendimientos, que han debido sumarse a la revolución digital o ir muriendo lentamente.

La empresa B&R Electronics de la ciudad de Iquitos – Perú, ha logrado comprender esta tendencia y está migrando hacia el uso de herramientas web, para solucionar una de sus principales deficiencias: su servicio técnico.

En esta investigación, analizaremos cuan beneficiosa resulta la implementación de una aplicación web, para mejorar los tiempos y la calidad de la atención, en el servicio técnico de la empresa B&R Electronics, permitiéndole una mejor gestión, el ahorro de recursos y mayor productividad laboral, en beneficio de sus consumidores.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

1.1.1. Internacionales

Según (DIAZ SYRO, y otros, 2012), en su investigación titulada “Propuesta de mejora del proceso de soporte técnico en una PYME de mantenimiento de equipos de impresión digital”, en Santiago de Cali – Colombia; concluyen que, en el proceso de soporte técnico, se están llevando a cabo procedimientos innecesarios que causan retraso significativo, debido a que, según política del gerente, todos los trabajos deben pasar por su aprobación física, lo cual impide a los trabajadores contar con autonomía y cumplir con el tiempo asignado según el tipo de servicio.

Según (MANCHENO SEGOVIA, 2018), en su tesis titulada: “Aplicación web para la gestión de información del departamento Técnico de Reparación y Garantías de la empresa TELNET Soporte de la ciudad de Ibarra”, en Ambato – Ecuador; concluye que, con la implementación del sistema web, se demuestra que el desarrollo de las tareas y procesos, se realizan de forma eficaz, oportuna y veraz. Con el sistema, se ha podido entregar una herramienta útil para el personal técnico, acoplándose y desarrollándose en base a sus necesidades.

1.1.2. Nacionales

Según (VARGAS RUIZ, 2017), en su tesis titulada: “Aplicación web para la mejora de la gestión de servicios de soporte técnico de la empresa ROXFARMA S.A.”, en Lima - Perú; concluye que la

implementación de la aplicación web, se relaciona, significativamente, con la mejora de la simplicidad de la gestión de los servicios de soporte técnico de la empresa; de tal manera, que la atención a los usuarios se maneja de manera óptima, dando un servicio de mayor calidad.

Según (HINOSTROZA CARHUAVILCA, 2019), en su tesis titulada: “Sistema de información web para la mejora del proceso de comprobar el estado de reparación, en el servicio técnico utilizando TPS (Traditional processing system) de la empresa INFOGRAFIC E.I.R.L. durante el año 2019”, en Huancayo – Perú; concluye que la realización de este sistema de información vía web, permite satisfacer la necesidad del servicio técnico y, sobre todo, a los clientes, en el cual, no es necesario acudir al servicio para saber el estado de su equipo internado. Se determinó que el sistema satisface las necesidades del servicio técnico y de los clientes.

1.1.3. Locales

Según (RIVAS TORRES, y otros, 2018), en su tesis titulada: “Gestión de incidentes y su relación en la calidad de los servicios TI en la oficina de Recursos Humanos de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana 2018”, en Iquitos – Perú; concluyen que se mejoró la gestión de incidentes y gestión de problemas, reduciendo los tiempos de indisponibilidad de los sistemas informáticos; a la vez que se mejoró la calidad de los servicios de TI en la oficina de Recursos Humanos, de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

1.2. BASES TEÓRICAS

1.2.1. Aplicación Web

En la ingeniería de software, se llama aplicación web al conjunto de herramientas que el usuario puede utilizar a través de un navegador web. Según (AUMAILLE, 2002), una aplicación web, es un programa que se codifica en un lenguaje interpretable por los navegadores web, en la que se confía la ejecución al navegador.

Por lo general, las aplicaciones web poseen una arquitectura cliente/servidor, donde los datos son almacenados en una red de computadoras y se requiere un equipo que actúe como servidor con un software especializado, para efectuar el rol de servidor web. Esto hace que estén relacionadas con el almacenamiento de datos en la nube, con el fin de que toda esa información almacenada se encuentre disponible para cualquier dispositivo que la solicite.

Su popularidad, ha experimentado un aumento exponencial gracias a la practicidad que ofrecen los navegadores web, como clientes ligeros los cuales dependen principalmente del servidor central, para el procesamiento de la información, la independencia del sistema operativo usado en la computadora cliente, la facilidad de actualizaciones y mantenimiento, sin que sea necesario redistribuir el software y la ubicuidad que proporciona a los usuarios para acceder desde cualquier lugar o dispositivo, solo con tener conexión a internet.

Las aplicaciones web pueden ser desarrolladas y utilizadas de forma versátil. conforme al tipo de uso que se le vaya a dar, esto es, pueden ser clientes de correo electrónico (Webmail), gestores de contenidos digitales (CMS, Wiki, Blog), gestores de contenidos educativos (LMS), e, incluso, tiendas virtuales.

Sus ventajas van desde el ahorro de tiempo en la gestión, compatibilidad con navegadores independiente del sistema operativo cliente, flexibilidad en las actualizaciones asegurando continuidad, ahorro de recursos en equipos y dispositivos, portabilidad y

funcionalidades cada vez mejores y más variadas de acuerdo a la plataforma y al dispositivo donde se utilicen.

1.2.2. Framework de Desarrollo

Según (ZABALA HIDALGO, y otros, 2010), un framework es un conjunto de clases, objetos, métodos y propiedades que ayudan a agilizar la forma de desarrollar software, muchas de las funcionalidades comunes que buscamos incorporar a nuestro proyecto se encuentra agrupado en paquetes que se pueden reutilizar, dichos paquetes se pueden importar a nuestro proyecto para utilizarlo.

En el desarrollo backend, existen conocidos frameworks tales como Laravel, Django, Rails, NodeJS, .Net Core, entre otros, cada uno de ellos para una aplicación y lenguaje de programación en particular.

El objetivo de todo framework es el de facilitar el desarrollo de una aplicación, permitiendo al desarrollador centrarse en el problema fundamental y olvidarse de implementar funcionalidades de uso común como las conexiones con bases de datos, manejo de sesiones o el registro de usuarios.

El uso de patrones de diseño es una de las principales ventajas que posee el uso de un framework en el desarrollo de una aplicación. Según (PINZÓN NÚÑEZ, y otros, 2019), el patrón más utilizado e implementado por la gran mayoría de los frameworks es el patrón MVC (Modelo – Vista – Controlador), el cual divide el desarrollo en tres capas:

- **Modelo:** Representa los datos de la aplicación y las reglas de negocio.
- **Vista:** Representa a la capa de presentación, la forma como el usuario visualiza los datos.
- **Controlador:** Representa el procesamiento de las solicitudes de los usuarios y controla el flujo de ejecución del sistema.

1.2.3. Servidor Web

Según (COLOBRAN HUGUET, y otros, 2008), un servidor web es un software que procesa aplicaciones del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales o unidireccionales ya sean síncronas o asíncronas con el cliente y devolviendo una respuesta en algún lenguaje o aplicación del lado del cliente. La respuesta del servidor es renderizada por un navegador web en el lado del cliente.

Para transmitir estos datos se utiliza por lo general el protocolo HTTP¹, el cual pertenece a la capa de aplicación del modelo OSI². Por defecto se le asignado el puerto de comunicación TCP³ 80, para atender las peticiones utilizando el método GET⁴, en el cual el recurso se solicita a través de la URL⁵ o Endpoint⁶ al servidor web.

En su concepción más simple, un servidor web es una computadora que está a la espera de las solicitudes por parte del navegador web del cliente y brinda los datos solicitados, para lograr mostrarlos en una página web.

Existen muchos servidores web funcionando en internet, los más empleados son: Nginx, Apache, IIS, Tomcat. Estos 4, son los que acaparan más del 80% de la cuota del mercado de servidores web en internet.

¹ HTTP es el Protocolo de Transferencia de Hiper Texto por sus siglas en inglés Hyper Text Transfer Protocol, es el protocolo en el que está basado la web.

² El modelo de interconexión de sistemas abiertos por sus siglas en inglés Open Systems Interconnection, es un modelo de referencia para protocolos de comunicación de datos.

³ El Protocolo de Control de Transmisión (TCP), es uno de los protocolos fundamentales en internet.

⁴ El método GET es uno de los métodos HTTP que permiten comunicar al servidor la petición del cliente, el método GET lee una representación de un recurso y la devuelve en un formato concreto: HTML, XML, JSON, imágenes, etc.

⁵ Localizador de Recursos Uniforme (URL), por sus siglas en inglés Uniform Resource Locator, es el identificador de una dirección del recurso en el servidor local o en internet.

⁶ Un Endpoint o punto final de comunicación es un tipo de nodo de red de comunicación.

1.2.4. Gestor de Base de Datos

Según (VALDERREY SANZ, 2011), un sistema gestor de base de datos (SGBD), es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos.

Proporciona métodos para asegurar la integridad de los datos, para administrar el acceso de usuarios y para recuperación de la información. El acceso a los datos, se realiza mediante el uso de lenguajes de consulta estructuradas.

Dentro de un sistema gestor de base de datos, podemos identificar sus componentes:

- **Motor de base de datos:** El cual acepta las peticiones lógicas de los subsistemas del SGBD, las convierte en su equivalente físico y tiene acceso a la base de datos y al diccionario de datos en el almacenamiento.
- **Subsistema de definición de datos:** Crea y mantiene el diccionario de datos y define la estructura del archivo que soporta la base de datos.
- **Subsistema de manipulación de datos:** Permite al usuario agregar, modificar y eliminar información de la base de datos.
- **Subsistema de administración de datos:** Permite gestionar la base de datos, con las funcionalidades de almacenamiento y recuperación, seguridad, optimización y concurrencia.

La estructura relacional de los gestores de base de datos, es la más extendida, la cual almacena los datos en colecciones de filas y columnas o tablas que pueden estar conectadas entre sí, por claves comunes. Dicha estructura, fue concebida por E. F. Codd en 1972 mientras trabajaba en IBM.

Entre las aplicaciones más utilizadas de SGBD relacionales, tenemos a SQL, MySQL, PostgreSQL, MariaDB, y Oracle.

1.2.5. Gestión de Información

Según (PONJUÁN DANTE, 2002), la gestión de la información hace referencia a un ciclo de la actividad organizacional y al desarrollo de sistemas de información, que se aplican a las áreas de gestión en las organizaciones, para la adquisición de información de varias fuentes, custodia, distribución y disposición final de esa información.

La gestión de la información, abarca los conceptos genéricos de la gestión, que incluyen planificación, organización, estructuración, procesamiento, control, evaluación y presentación de informes de actividades de información. Estos conceptos, permiten que la información sea presentada al grupo adecuado de personas, quienes luego de dar uso de esa información, entonces gana más valor.

La información se define como recurso estratégico, como valor intangible esencial y a su gestión, como un elemento clave en el logro de la competitividad de las organizaciones.

La finalidad de la gestión de la información, es conseguir la información adecuada, para la persona que lo requiera, en el momento preciso, para tomar una mejor decisión. El éxito de una organización, no depende únicamente de como maneja sus activos, sino, también, de la gestión de los recursos de información.

1.2.6. Sistema de Información

Según (LAPIEDRA ALCAMÍ, y otros, 2011), un sistema de información, es un conjunto de datos que interactúan entre si con un fin común. Estos sistemas de información administran, recolectan, recuperan, procesan, almacenan y distribuyen información relevante, para los procesos fundamentales de cada organización. Su objetivo es producir información válida, para la posterior toma de decisiones.

Un sistema de información, se caracteriza por la eficiencia con la que procesa los datos, se alimenta de procesos, de datos estadísticos, de

datos probabilísticos, de inteligencia de negocios, datos de producción, marketing, entre otros, para conseguir la mejor solución.

Existen varios tipos de sistemas de información, según el nivel operacional en que sean utilizados:

- **TPS (Transactional processing system):** Sistemas de procesamiento de transacciones, son de nivel operativo, para procesar grandes volúmenes de información.
- **KWS (Knowledge working system):** Sistemas basados en conocimiento, son de nivel operativo, selecciona la solución ideal para el problema presentado.
- **MIS (Management information system):** Sistemas de información de gestión, son de nivel administrativo, gestionan y elaboran informes periódicos.
- **DSS (Decision support system):** Sistemas de soporte a las decisiones, son de nivel estratégico, proveen información de valor para la toma de decisiones.
- **EIS (Executive information system):** Sistemas de información para ejecutivos, son de nivel estratégico, permite ver y analizar datos críticos de la organización.

1.2.7. Seguridad de Información

La seguridad de la información, es el conjunto de medidas preventivas y reactivas, que permiten resguardar y proteger la información. Son todas aquellas políticas de uso y medidas, que afectan al tratamiento de los datos que se utilizan en una organización.

Los sistemas de gestión de seguridad de la información, se basan en la norma ISO 27001, la cual persigue la protección de la información y de los sistemas de información del acceso, utilización, divulgación o destrucción no autorizada. La seguridad de la información según (NORMAS ISO, 2019), se refiere a la confidencialidad, integridad y

disponibilidad de la información importante para la organización, sin importar el formato que tenga.

- **Confidencialidad:** Es la propiedad de prevenir la divulgación de la información, a personas no autorizadas.
- **Integridad:** Es la propiedad que busca proteger la modificación de los datos sin autorización previa.
- **Disponibilidad:** Es una cualidad de la información que se encuentra a disposición de quien tenga la necesidad de acceder a ésta, sean procesos, personas o aplicaciones.

1.2.8. Software libre

Según (GNU.ORG), la definición de software libre, estipula los criterios que se tienen que cumplir para que un programa sea considerado libre. El software de código abierto (*Open source*), es distinto, su filosofía es diferente y está basado en otros valores, casi todos los programas de código abierto, son libres.

El software libre, es aquel software que respeta la libertad de los usuarios y de la comunidad, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Es decir, el software libre es una cuestión de libertad, no de precio.

Cuando el usuario no controla el programa, se dice que dicho programa no es libre o que es privativo. Un programa es libre si los usuarios tienen las cuatro libertades esenciales:

- **Libertad 0:** Libertad de ejecutar el programa como desee, con cualquier propósito.
- **Libertad 1:** Libertad de estudiar el funcionamiento del programa y cambiarlo para que haga lo que desee. El acceso al código fuente, es una condición necesaria para ello.
- **Libertad 2:** Libertad de redistribuir copias para ayudar a otros.

- **Libertad 3:** Libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros. Esto, permite a la comunidad la oportunidad de beneficiarse de las modificaciones. El acceso al código fuente, es una condición necesaria para ello.

1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

1.3.1 Proceso: Es una secuencia de pasos dispuestos, con algún tipo de lógica y que se enfocan en lograr algún resultado específico.

1.3.2 Procedimiento: Es un conjunto de acciones, que se deben realizar de igual manera, para obtener los mismos resultados bajo las mismas circunstancias.

1.3.3 WWW: Son las siglas de *World Wide Web*, mejor conocida como la web, es un sistema de distribución de documentos de hipertexto e hipermedia, interconectados y accesibles a través de internet.

1.3.4 Lenguaje de programación: Es un lenguaje formal, que le proporciona a una persona, la capacidad de escribir instrucciones en forma de algoritmos, para controlar el comportamiento físico o lógico de un sistema informático.

1.3.5 Soporte Técnico: Es la actividad por medio de la cual, una empresa brinda servicios a sus clientes, para que estos puedan hacer uso de sus productos de la manera en que fueron puestos a la venta. Su finalidad, es ayudar a los usuarios a resolver ciertos problemas o fallas en sus productos.

1.3.6 Control: Es un examen u observación periódica y cuidadosa, que sirve para hacer una comprobación sobre alguna materia o concepto específico.

1.4. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

La empresa B&R Electronics, inicio sus actividades en febrero del año 2019, ofreciendo al mercado de Iquitos, soporte técnico y mantenimiento para sus electrodomésticos.

Esta empresa, cuenta con dos ambientes para el ejercicio de sus operaciones. Uno para la línea marrón (TV, DVD, equipos de sonido, entre otros) y otro, para efectuar intervenciones a artefactos de línea blanca (refrigeradoras, lavadoras, hornos, entre otros).

El control del servicio técnico, se llevaba en forma escrita; es decir, contaban con anotaciones conteniendo datos de los clientes y de los electrodomésticos. Asimismo, llevaban de forma manual, el control del periodo de garantía, por el trabajo efectuado.

Esta forma de trabajo, producía anomalías y descontrol en el proceso de búsqueda de información y para el establecimiento del periodo de garantía.

Es por esa razón, que se optó por diseñar un sistema de información que ayude a automatizar este proceso, haciéndolo mucho más ágil, versátil y eficiente.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A nivel global, las organizaciones deciden trasladar las responsabilidades y costos de funcionamiento a terceros, para ahorrar gastos en compra de equipos, insumos, repuestos y mano de obra calificada. Dichas responsabilidades, están contempladas en un contrato de outsourcing⁷, algunos de los beneficios que pueden lograrse con un outsourcing son, como los ya mencionados, principalmente económicos.

A nivel nacional y, en menor medida, a nivel local, existen también empresas que recurren al outsourcing de servicio técnico especializado. En su mayoría, estas empresas son parte de una organización con presencia a nivel nacional.

El empresario o el emprendedor local, prefiere recurrir a un tipo de servicio técnico especializado bajo demanda; es decir, solo cuando lo requiere, busca un técnico o algún taller especializado, donde le brinden la solución a su problema. Muchas veces, esta es una apuesta para conseguir un servicio regular o bueno.

La empresa “B&R Electronics”, pertenece al rubro de servicio técnico especializado en electrónica e informática. Como tal, brinda sus servicios bajo demanda, ya sea en el domicilio del cliente, como también en sus instalaciones propias, acondicionadas para tales actividades.

Estas actividades generan un flujo de información, el cual se va haciendo cada vez más complejo de controlar; desde el momento de la recepción de

⁷ El outsourcing (subcontratación, externalización o tercerización), es el proceso económico en el que una organización transfiere los recursos y las responsabilidades referentes al cumplimiento de ciertas tareas a una organización externa, empresa de gestión o subcontratista, que se dedica a la prestación de diferentes servicios especializados.

un equipo o solicitud de atención, pasando por el diagnóstico, resolución y reparación, hasta finalizar la atención.

El control manual, siempre está presente y con todas sus desventajas, inconsistencias y omisiones al registrar los datos del cliente, datos del equipo o datos del servicio en general. Al momento de recibir un equipo en el taller, el personal de la empresa toma nota del nombre del cliente, número telefónico de referencia, tipo de equipo, marca del equipo y número de serie de ser posible; además, se registra el defecto informado por el cliente sobre el equipo.

En muchos casos, esta información sería suficiente para realizar el servicio, pero, el principal problema, es que no queda luego un registro de la información, para hacer seguimiento o para guardar un historial. Luego, están los casos en que el cliente solicita un informe técnico detallado sobre la reparación de su equipo y este informe, no se puede entregar de inmediato, debido al mismo problema ya expuesto: no existe un registro de la información, para hacer seguimiento o para guardar un historial.

Otros problemas que se dan con este sistema manual de registro, es que se producen inconsistencias y errores al momento de realizar un presupuesto o cobro por servicio. No coinciden los repuestos cambiados con los presupuestados, no coincide el costo con el tipo de servicio realizado y una vez entregado un equipo reparado, no es posible saber con certeza, quién fue el personal técnico que realizó dicha reparación para el tema de la garantía. Es decir, un deficiente control de los servicios y, a todo esto, se suma la demora en la atención al cliente y la falta de coordinación entre el personal (causado por la poca cantidad y deficiente calidad de la información registrada), lo cual proyecta ante el cliente, una sensación de mala calidad en el servicio.

En virtud de lo descrito, se analizaron las necesidades de la empresa para determinar los requerimientos del sistema a implementar. Se desarrolló este proyecto, utilizando herramientas de software libre, a fin de lograr un mínimo impacto negativo económico para la empresa.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1. Problema general

¿De qué manera una aplicación web, puede ayudar a mejorar la gestión del control de servicio técnico, en la empresa B&R Electronics?

2.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo registrar los equipos ingresados al taller de servicio técnico, en la empresa B&R Electronics?
- ¿Cómo almacenar un registro digital de todas las atenciones realizadas, en la empresa B&R Electronics?
- ¿Cómo generar reportes de presupuestos e informes técnicos, para entregar a los clientes de la empresa B&R Electronics?

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. Objetivo general

Mejorar la gestión del control de servicio técnico, mediante la implementación de una aplicación web, utilizando herramientas de software libre.

2.3.2. Objetivos específicos

- Implementar una aplicación web para el control del registro de los equipos ingresados al taller de servicio técnico.
- Diseñar una base de datos, para almacenar todos los registros de las atenciones realizadas.
- Programar la funcionalidad, para generar reportes digitales en la aplicación web.

2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La realización de esta investigación, tiene la finalidad de brindar una alternativa tecnológica moderna, escalable, flexible y de bajo costo, para la implementación de una aplicación web, como sistema de información, usando herramientas de software libre, capaz de mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics, permitiendo registrar a los clientes y equipos que ingresan al taller de servicio técnico, registrar, también, los informes técnicos correspondientes a cada caso, registrar los repuestos que podrían utilizarse en determinados servicios, mantener almacenados dichos registros para permitir el seguimiento durante el desarrollo del servicio y también como historial del cliente y del equipo.

Se pretende utilizar herramientas de software libre, debido a que no requiere el pago de ningún tipo de licencia comercial privativa, lo cual es una ventaja en lo económico y, también, por su fácil acceso, facilidad de uso, alta disponibilidad de actualizaciones y documentación.

En lo económico, la implementación de la aplicación web, aporta en la reducción de costos de implementación para la empresa B&R Electronics al utilizar herramientas de software libre, ya que no requieren el pago de licencias comerciales privadas.

En lo social, la aplicación web podrá ser modificada para su implementación en otros rubros de empresas de servicio, o también mejorada con la finalidad de agregarle funcionalidades y ajustarla a diversas necesidades particulares, según la empresa que lo quiera utilizar, esto, debido a la naturaleza flexible y versátil de las licencias de software libre⁸.

En lo tecnológico, es importante el uso y desarrollo de tecnologías web y herramientas de software libre en las empresas, porque les ofrece grandes oportunidades para elevar su eficiencia y su nivel competitivo. El uso y

⁸ Una licencia de software libre es un documento que otorga al receptor de una pieza de software, derechos extensivos para modificar y redistribuir el software.

aplicación de diversas herramientas tecnológicas, basadas en la web, permite mejorar los procesos y tareas cotidianas en un entorno empresarial.

En lo metodológico, para la consecución de los objetivos propuestos, se recurrió al empleo de técnicas e instrumentos de investigación, como las encuestas y el debido procesamiento de sus resultados, en un software estadístico informático de amplio uso en las ciencias aplicadas y en la investigación, como lo es el software SPSS en su versión 23; para así medir los indicadores de “Calidad funcional” y “Confiabilidad” de la variable dependiente, y los indicadores de “Facilidad de uso” y “Eficiencia” de la variable independiente. Con ello, se determinó la real relación de las variables y la influencia que ejerce la implementación de una aplicación web, en la mejora del control de servicio técnico en la empresa objeto de la presente investigación.

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. Hipótesis alterna

La implementación de una aplicación web, ayudará a mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics – Iquitos, 2020.

2.5.2. Hipótesis nula

La implementación de una aplicación web, no ayudará a mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics – Iquitos, 2020.

2.6. VARIABLES

2.6.1. Identificación de las variables

- ✓ **Independiente (X):** Aplicación web.
- ✓ **Dependiente (Y):** Gestión del control de servicio técnico.

2.6.2. Definición de las variables

La variable independiente (X):

Aplicación web, se define como el sistema de información con funcionalidad programada.

La variable dependiente (Y):

Gestión de control de servicio técnico, se define como el conjunto de actividades, que permiten manejar un taller que brinde cualquier tipo de servicio técnico.

2.6.3. Operacionalización de las variables

Tabla 01. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICES
<p>Independiente (X): Aplicación web.</p>	<p>USABILIDAD: De acuerdo a (NIELSEN, y otros, 2006), la usabilidad se podría definir como la facilidad de uso. Más específicamente, hace referencia a la rapidez con que se puede aprender a utilizar algo, la eficiencia al utilizarlo, cuál es su grado de propensión al error, y cuánto les gusta a los usuarios. Si una característica no se puede utilizar o no se utiliza, es como si no existiera.</p> <p>1. Facilidad de uso 2. Eficiencia</p>	<p>1.1. Nivel de dificultad de uso del sistema.</p> <p>2.1. Tiempo necesario para completar con éxito una transacción.</p> <p>2.2. Número de transacciones completadas con éxito en un periodo de tiempo dado.</p>	<p>Alto, Medio, Bajo</p>
<p>Dependiente (Y): Gestión del control de servicio técnico</p>	<p>SATISFACCIÓN: (ZEITHAML, y otros, 1990), sugirieron que la satisfacción del cliente, es una función de la valoración de los clientes de la calidad del servicio y la calidad del producto. Así también, de la confiabilidad, que se define como la capacidad de proporcionar servicios con precisión, a tiempo y de manera creíble. Esto requiere coherencia en la implementación de los servicios y respetar los compromisos, así como cumplir las promesas a los clientes.</p> <p>1. Calidad funcional 2. Confiabilidad</p>	<p>1.1. Tiempo promedio en el registro de un equipo.</p> <p>1.2. Tiempo promedio en solucionar una solicitud de servicio.</p> <p>2.1. Nivel de satisfacción del cliente por el servicio solicitado.</p>	<p>Alto, Medio, Bajo.</p>

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

En el presente proyecto, se utilizó el tipo de investigación aplicada, puesto que se hizo uso de tecnologías de información y se adaptaron conocimientos existentes y adquiridos en la solución práctica de un problema conocido, tal como se ha descrito en la problemática.

3.1.2. Diseño de investigación

La investigación tuvo un diseño pre experimental, con pre test y post test, ya que se realizaron pruebas antes y después de la implementación de la solución propuesta.

$$\mathbf{G: O_1 X O_2}$$

Donde:

G: Grupo experimental

O₁: Pre Test

O₂: Post Test

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población

La población que se tomó en cuenta para la presente investigación, estuvo conformada por todas las personas que laboran en la empresa B&R Electronics, que, en total, son 4 individuos.

3.2.2. Muestra

La muestra fue de tipo no aleatoria intencional y estuvo conformada por la totalidad de la población, que son 04 individuos.

A continuación, los detalles del cálculo de la muestra:

Ecuación estadística para proporciones poblacionales:

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Tamaño de muestra (**n**): 4

Nivel de confianza (**z**): 95%

Proporción de la población con la característica deseada (**p**): 4

Proporción de la población sin la característica deseada (**q**): 4

Margen de error (**e**): 5%

Población (**N**): 4

3.3 METODOLOGIA DE DESARROLLO

La aplicación web para mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics se implementó en su totalidad. Cada una de las fases como diagnóstico, desarrollo, aplicación y seguimiento fueron desarrolladas bajo la metodología SCRUM, debido a que el ciclo de vida es espiral y permite el feedback, por la portabilidad y escalabilidad.

Principalmente se usó tecnología web. En cuanto a los lenguajes se utilizó Framework Angular, el cual permite utilizar HTML para la estructura de las páginas, CSS para el estilo y Typescript para la lógica de programación.

El REST API fue desarrollado usando tecnología. NetCore 5. Como motor de BDD, se utilizó SQL Server, el mismo que es un motor de BDD relacional.

3.3.1 MANUAL DE USUARIO

Introducción

Este manual le permitirá aprender a utilizar todas las funcionalidades de <https://electroservice-c4293.web.app/landing/home> Se indican los pasos detallados, aunque la web es también fácil de usar y muy intuitiva.

¿Cómo acceder?

Puede ingresar desde cualquier navegador web a la siguiente dirección: <https://electroservice-c4293.web.app/landing/home> Ahí encontrará el Login principal, seguimiento de productos y contáctenos.

En primer lugar, debemos acceder a la dirección URL de la página, ahí encontraremos el botón LOGIN (en caso de no haberlo hecho), el cual nos redirigirá a la vista LOGIN



B&R Electronics ha sido proveedor de productos tecnológicos en Iquitos-Perú con gran trayectoria, ofreciendo la mejor calidad en sus productos como también en sus servicios.

De esta forma debemos iniciar sesión con la cuenta de administrador.

Login

Una vez ingresado nos muestra el home principal, en donde encontraremos los módulos de: Ordenes, Mantenimiento y Reportes

Busqueda Y Filtro

Nombre de Cliente o DNI Filtrar Todos

Cliente	DNI	Artículo	Fecha de Registro	Estado	Acción
Diego Alexander, Obregon Sanchez	71998146	LAPTOP LENOVO FORCE XYZ	03/09/2022	Pendiente	<input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="📄"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Akemi, Vela Chung	98765432	TV SAMSUNG OLED XMS	30/10/2022	Pendiente	<input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="📄"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Marco Polo, Rodriguez Garcia	7067604	Televisor LG Webos 2022	21/10/2022	Finalizado	<input type="button" value="👁️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Norman, Del aguila Villa	70676024	TELEVISOR LG Smrt TV	12/10/2022	Finalizado	<input type="button" value="👁️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
CARLOS, CHAVEZ	12312332	IMPRESORA HP LASERJET HPZ	09/10/2022	Atendido	<input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="📄"/> <input type="button" value="🗑️"/>

Para iniciar una “Nueva Orden”, nos dirigimos al botón de color azul ubicado en la parte superior derecha

Busqueda Y Filtro

Nombre de Cliente o DNI

Cliente	DNI	Artículo	Fecha de Registro	Estado	Acción
Diego Alexander, Obregon Sanchez	71998146	LAPTOP LENOVO FORCE XYZ	03/09/2022	Pendiente	<input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="📄"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Akemi, Vela Chung	98765432	TV SAMSUNG OLED XMS	30/10/2022	Pendiente	<input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="📄"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Marco Polo, Rodriguez Garcia	7067604	Televisor LG Webos 2022	21/10/2022	Finalizado	<input type="button" value="👁️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Norman, Del aguila Villa	70676024	TELEVISOR LG Smrt TV	12/10/2022	Finalizado	<input type="button" value="👁️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
CARLOS, CHAVEZ	12312332	IMPRESORA HP LASERJET HPZ	09/10/2022	Atendido	<input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="📄"/> <input type="button" value="🗑️"/>

Luego nos mostrará una venta que no pedirá datos del cliente, llenamos los campos y luego damos click sobre el botón “Siguiente”.

👤 Datos del Cliente ^

Nombres Apellidos Teléfono

DNI Dirección

[Siguiente |>](#)

Enseguida nos pedirá que llenemos los datos del artículo, aquí seleccionaremos uno de los que se encuentra almacenado en la data o podemos agregar uno nuevo, de la misma manera con la marca y el modelo; a su vez se describirá el problema por el cual el cliente esta dejando el articulo. También se podrá registrar aquellos accesorios que el cliente este dejando para el mantenimiento o reparación del articulo. Una vez que tengamos todos los datos llenos, se procede a dar click sobre el botón “Grabar”

👤 Datos del Cliente v

📄 Datos del Artículo ^

Tipo + Marca + Modelo + Nro de Serie

Descripción del Problema

[Agregar Accesorio](#)

Item	Nombre	Descripción	Cantidad	Acción
1	CARGADOR	En buen estado	1	

[←| Anterior](#)

Luego se muestra una venta con el mensaje “Grabado con éxito”



Una vez realizado el registro, se mostrará la orden en el módulo de órdenes. Aquí se puede filtrar la búsqueda ya sea por nombre, DNI o situación de orden de atención.

The screenshot shows the B&R Electronics interface. On the left is a sidebar with icons for "Ordenes", "Mantenimiento", and "Reportes". The main area has a search bar with "Busqueda Y Filtro" and "Nombre de Cliente o DNI" fields, a "Filtrar" button, and a dropdown menu for filtering by status: "Todos", "PENDIENTES", "ATENDIDOS", and "FINALIZADOS". A table of orders is displayed below, with columns for "Cliente", "DNI", "Artículo", "Fecha", "Estado", and "Acción".

Cliente	DNI	Artículo	Fecha	Estado	Acción
Diego Alexander, Obregon Sanchez	71998146	LAPTOP LENOVO FORCE XYZ	30/10/2022	Pendiente	[Edit] [Print] [Delete]
Akemi, Vela Chung	98765432	TV SAMSUNG OLED XMS	30/10/2022	Pendiente	[Edit] [Print] [Delete]
Adrian Enrique, Lazo Acosta	70676024	LAPTOP HP COMPACT X2	21/10/2022	Pendiente	[Edit] [Print] [Delete]
Marco Polo, Rodriguez Garcia	7067604	Televisor LG Webos 2022	21/10/2022	Finalizado	[View] [Print]
Norman, Del aguila Villa	70676024	TELEVISOR LG Smrt TV	12/10/2022	Finalizado	[View] [Print]
CARLOS, CHAVEZ	12312332	IMPRESORA HP LASERJET HPZ	09/10/2022	Atendido	[Edit] [Print] [Delete]

En el módulo de “Mantenimiento”, es donde se puede registrar, editar o eliminar; artículos, marcas, modelos y tipos de servicio.

B&R Electronics Cerrar Sesión

Ordenes
Mantenimiento
 Reportes

Mantenimiento

Nuevo Tipo de Artículo

Nombre	Acción
IMPRESORA	
LAPTOP	
PARLANTE	
PC DESKTOP	

En el módulo de “Reportes”, se realizan diferentes tipos de reporte para poder llevar un mejor control. Dentro de ellos tenemos los reportes de acuerdo a estado de atención, por fechas, y Reporte de Ingresos por Atenciones.

B&R Electronics Cerrar Sesión

Ordenes
 Mantenimiento
Reportes

Reportes

Reporte por Rango de Fecha
 Reporte de Ingresos por Atenciones

Fechas: 2022-10-21 2022-10-31

Estado: Todos
 Todos
 PENDIENTES
 ATENDIDOS
 FINALIZADOS

[Generar Reporte](#)

[Imprimir Reporte](#)

Resumen de la Orden

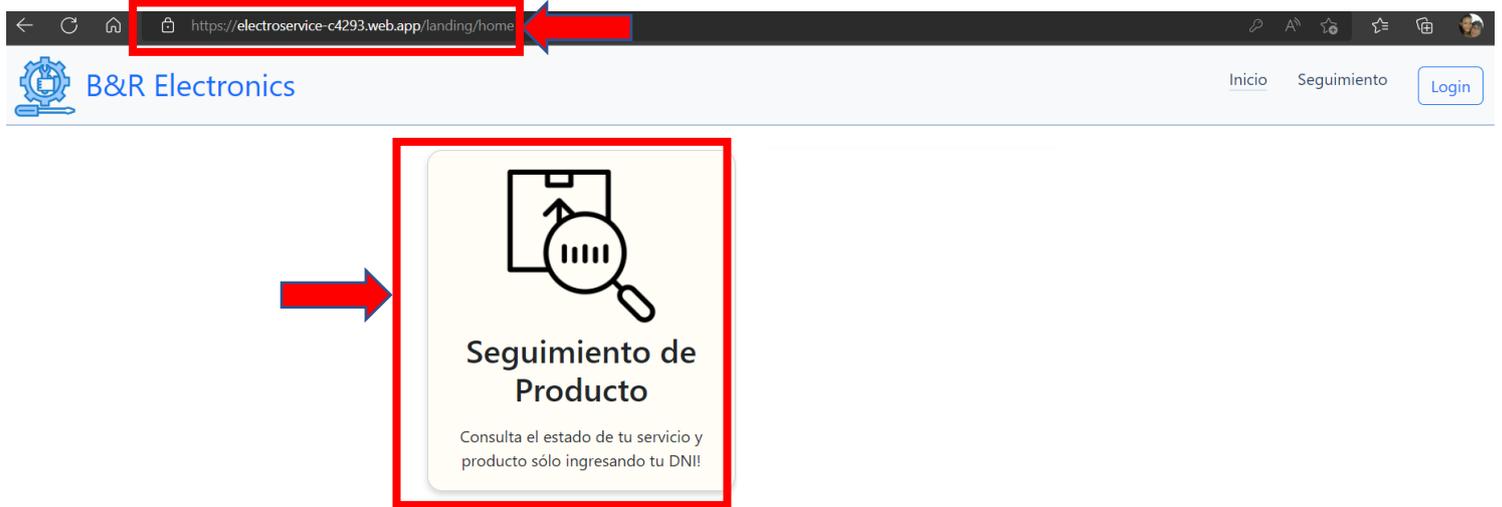
De: 10/21/2022
 A: 10/31/2022
 Estado: Todos

Reporte

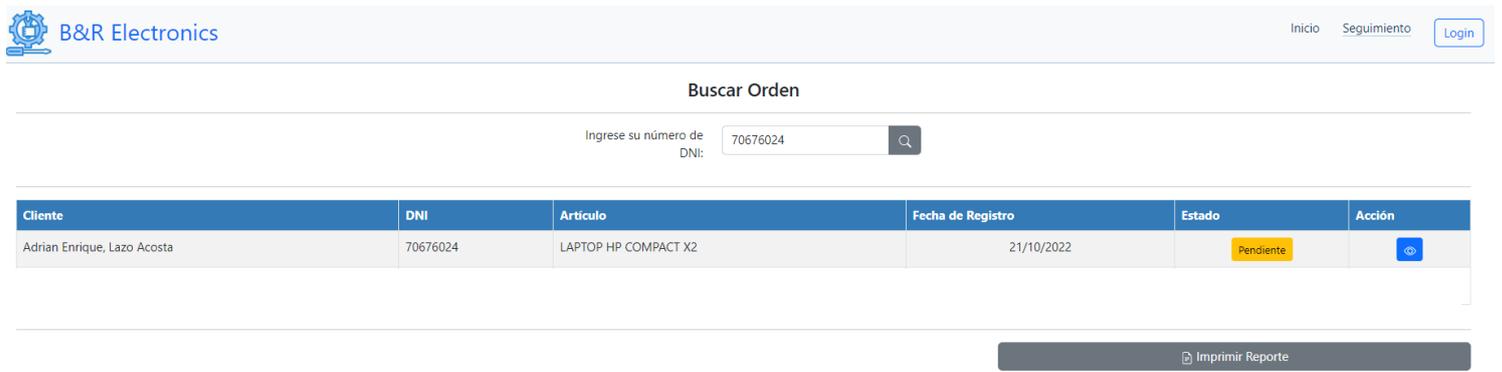
Ordenes:

Nombre	Estado	Fecha de Registro
Marco Polo, Rodriguez Garcia	Finalizado	21/10/2022
Adrian Enrique, Lazo Acosta	Pendiente	21/10/2022
Akemi, Vela Chung	Pendiente	30/10/2022

Adicional a ello tenemos el módulo de “Seguimiento de producto”, que lo podemos encontrar en el home principal del aplicativo web.



En esta opción el cliente podrá a ver en que estado se encuentra la atención de su orden, para que así pueda saber con más exactitud en que momento puedo acercarse a recoger su artículo. La búsqueda se realiza por el número de DNI del cliente



Resumen de la Orden

Código de Orden: 90h8Xp8Bo0tKl3vFQY6

Datos del Cliente

Nombre: Lazo Acosta, Adrian Enrique	DNI: 70676024
Teléfono: 945826728	
Dirección: Elias Aguirre 1267	

Datos del Artículo

Tipo de Artículo: LAPTOP	Marca: HP
Modelo: COMPACT X2	Serial Number: CMP-2022
Descripción del Problema: PANATALLA NO ENCIENDE	

3.4. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

- **Encuesta:** es una técnica que se lleva a cabo mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de personas; esto proporciona información sobre las opiniones, actitudes y comportamiento de las personas participantes. Se aplica ante la necesidad de probar una hipótesis o descubrir una solución a un problema.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

El instrumento utilizado, fue el cuestionario y estuvo dirigido a todos los sujetos de la muestra. Las preguntas contenidas, fueron las mismas para el pre y post test, aunque su tratamiento fue diferencial, debido a la redacción de las preguntas.

3.4.3. Procedimientos de recolección de datos

El procedimiento para la recolección de datos, se realizó de la siguiente manera:

- Elaborar el instrumento de recolección de datos.
- Realizar pruebas de validez y confiabilidad al instrumento de recolección de datos.
- Aplicar la encuesta Pre Test a la muestra seleccionada.
- Realizar el procesamiento y análisis de los datos obtenidos.
- Realizar la implementación de la solución propuesta.
- Aplicar la encuesta Post Test a la muestra seleccionada.
- Realizar el procesamiento y análisis de los datos obtenidos.
- Interpretar los datos.

- Elaborar la discusión e informe final.
- Sustentar los resultados del informe final.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.5.1. Procesamiento de los datos

El procesamiento de los datos, se realizó a través de la estadística descriptiva, aplicando tablas, cuadros, gráficos y figuras. Los datos, se analizaron utilizando un software estadístico especializado.

3.5.2. Análisis de los datos

Para la realización de la inferencia estadística, se aplicó la prueba de normalidad. De acuerdo a los resultados, se optó por la utilización de los estadísticos de prueba Kolmogorov – Smirnov y Z de Wilcoxon.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

4.1.1 Pruebas de Normalidad

Tabla 02. Resumen de procesamiento de casos

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Pre Test	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
Post Test	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 03. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		Pre Test	Post Test
N		48	48
Parámetros normales ^{a,b}	Media	1,67	2,33
	Desv. Desviación	,953	,953
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,425	,425
	Positivo	,425	,252
	Negativo	-,252	-,425
Estadístico de prueba		,425	,425
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c
<i>a. La distribución de prueba es normal.</i>			
<i>b. Se calcula a partir de datos.</i>			
<i>c. Corrección de significación de Lilliefors.</i>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 04. Pruebas de Normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test	,425	48	,000	,595	48	,000
Post Test	,425	48	,000	,595	48	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla, los resultados obtenidos con esta prueba de normalidad, demuestran que la **significancia (Sig.) es menor a 0.05**, por lo que los datos tienen una **distribución no normal**; en consecuencia, el estadístico utilizado, fue la **prueba Z de Wilcoxon**.

4.1.2 Contrastación de la hipótesis

Planteamiento de las hipótesis:

H0: Hipótesis nula

La implementación de una aplicación web, no ayudará a mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics – Iquitos, 2020.

H1: Hipótesis alterna

La implementación de una aplicación web, ayudará a mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics – Iquitos, 2020.

En análisis del nivel de significancia de la hipótesis, se trabajó a través de la prueba de Z de Wilcoxon, por lo que se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 05. Pruebas No Paramétricas – Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test - Pre Test	Rangos negativos	16 ^a	24,50	392,00
	Rangos positivos	32 ^b	24,50	784,00
	Empates	0 ^c		
	Total	48		
<p>a. <i>Post Test < Pre Test</i></p> <p>b. <i>Post Test > Pre Test</i></p> <p>c. <i>Post Test = Pre Test</i></p>				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 06. Estadísticos de Prueba

Estadísticos de prueba ^a	
	Post Test - Pre Test
Z	-2,309 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,021
<p>a. <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i></p> <p>b. <i>Se basa en rangos negativos.</i></p>	

Fuente: Elaboración propia.

La significancia (Sig.) igual a 0.021, es menor a 0.05, lo que nos indica que sí existe relación significativa entre la variable independiente y la dependiente.

Tabla 07. Prueba de los signos

Frecuencias		
		N
Post Test - Pre Test	Diferencias negativas ^a	16
	Diferencias positivas ^b	32
	Empates ^c	0
	Total	48
<p>a. <i>Post Test < Pre Test</i></p> <p>b. <i>Post Test > Pre Test</i></p> <p>c. <i>Post Test = Pre Test</i></p>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 08. Estadísticos de Prueba

Estadísticos de prueba ^a	
	Post Test - Pre Test
Z	-2,165
Sig. asintótica(bilateral)	,030

a. Prueba de los signos

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Estadísticos Descriptivos Kolmogorov-Smirnov**Tabla 09. Pruebas No Paramétricas**

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Pre Test	48	1,67	,953	1	3
Post Test	48	2,33	,953	1	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		Pre Test	Post Test
N		48	48
Parámetros normales ^{a,b}	Media	1,67	2,33
	Desv. Desviación	,953	,953
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,425	,425
	Positivo	,425	,252
	Negativo	-,252	-,425
Estadístico de prueba		,425	,425
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 Estadísticos descriptivos – Frecuencias Pre y Post Test

Tabla 11. Frecuencias Pre y Post Test

Estadísticos		Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
N	Válido	48	48
	Perdidos	0	0
Media		1,67	2,33
Mediana		1,00	3,00
Moda		1	3
Desv. Desviación		,953	,953
Varianza		,908	,908
Suma		80	112

Fuente: Elaboración propia.

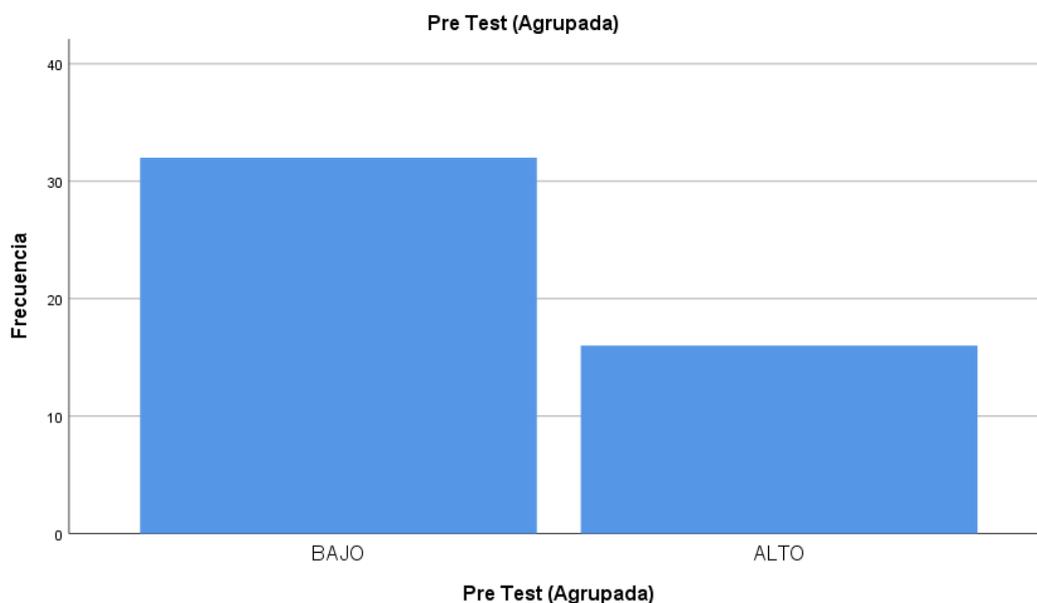
Tabla 12. Frecuencias Pre Test (Agrupada)

Pre Test (Agrupada)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	32	66,7	66,7	66,7
	ALTO	16	33,3	33,3	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Grupo de Estudio = Control

Gráfico 01. Frecuencias Pre Test (Agrupada)



Fuente: Elaboración propia.

Es preciso señalar, que si bien la encuesta recogía información sobre un sistema ya implementado, el pre test evaluó su sistema tradicional de anotaciones por escrito, para realizar la comparación con la propuesta de esta investigación.

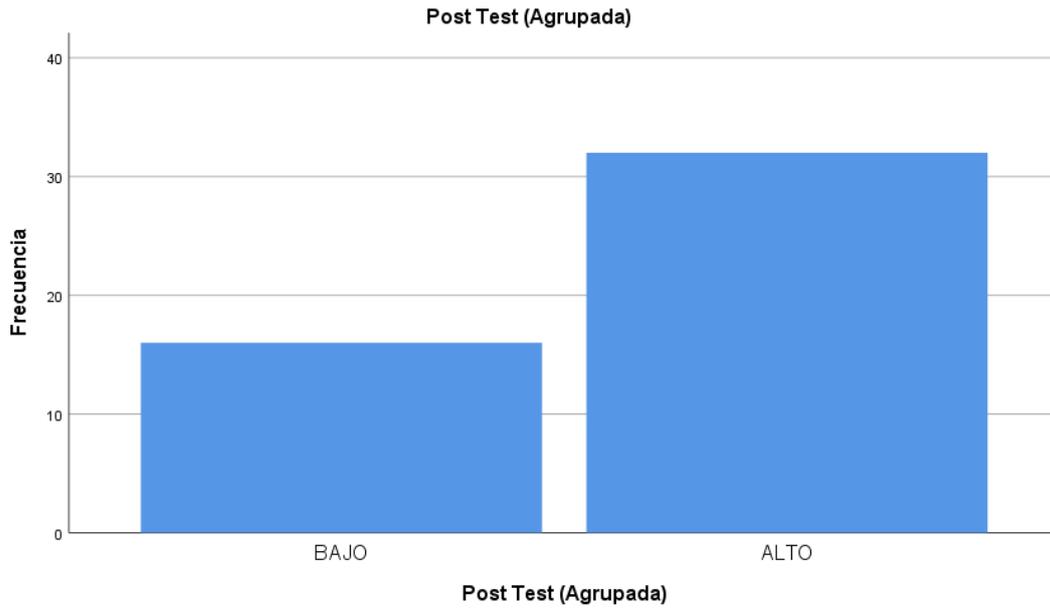
Tabla 13. Frecuencias Post Test (Agrupada)

Post Test (Agrupada)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	16	33,3	33,3	33,3
	ALTO	32	66,7	66,7	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Grupo de Estudio = Control

Gráfico 02. Frecuencias Post Test (Agrupada)



Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo con la línea de la investigación, el post test recoge las impresiones del personal, sobre la aplicación web ya implementada en la empresa y su comparación con el sistema tradicional de B&R Electronics.

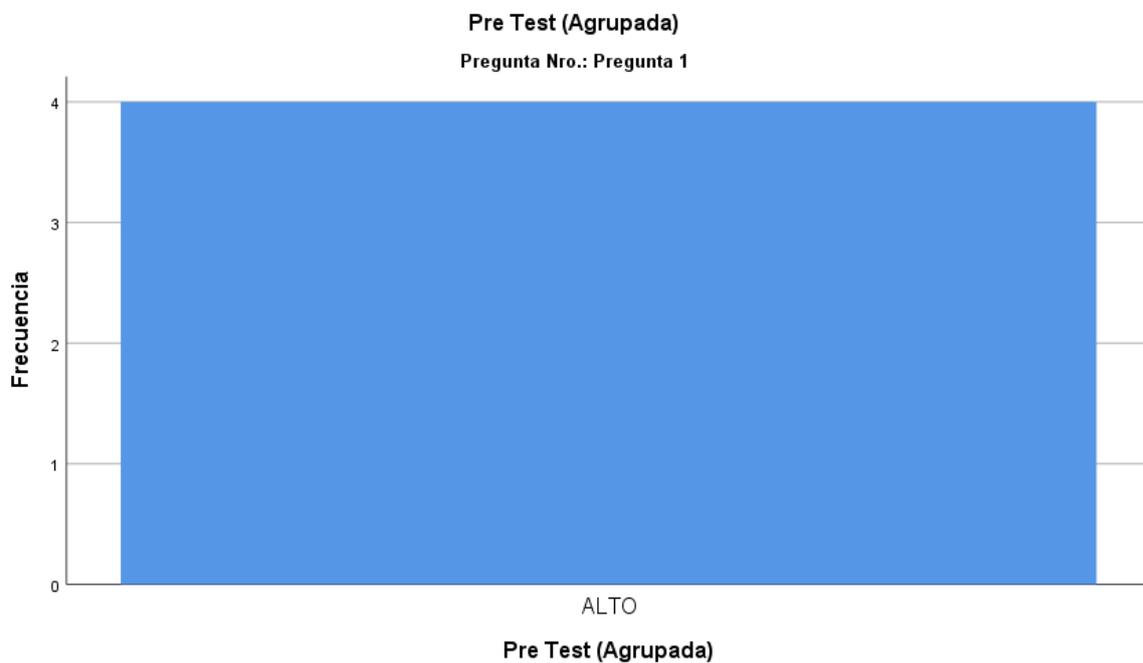
4.1.5 Estadísticos Descriptivos – Frecuencias Pre Test por Pregunta (Agrupada)

Tabla 14: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 1

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 1					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 03. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 1



Fuente: Elaboración propia.

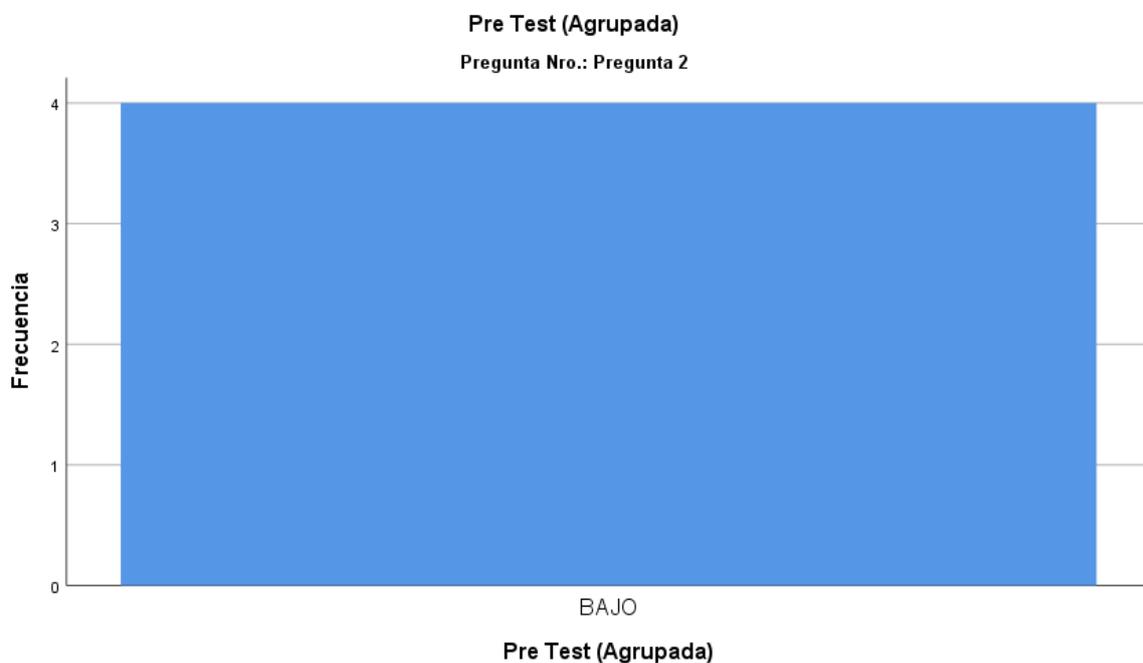
En la Tabla 14 y Gráfico 03, apreciamos que, antes de la implementación de la aplicación web, el nivel de dificultad en el uso del sistema de información tradicional en la empresa B&R Electronics, era 100% Alto.

Tabla 15. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 2

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 2					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 04. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 2



Fuente: Elaboración propia.

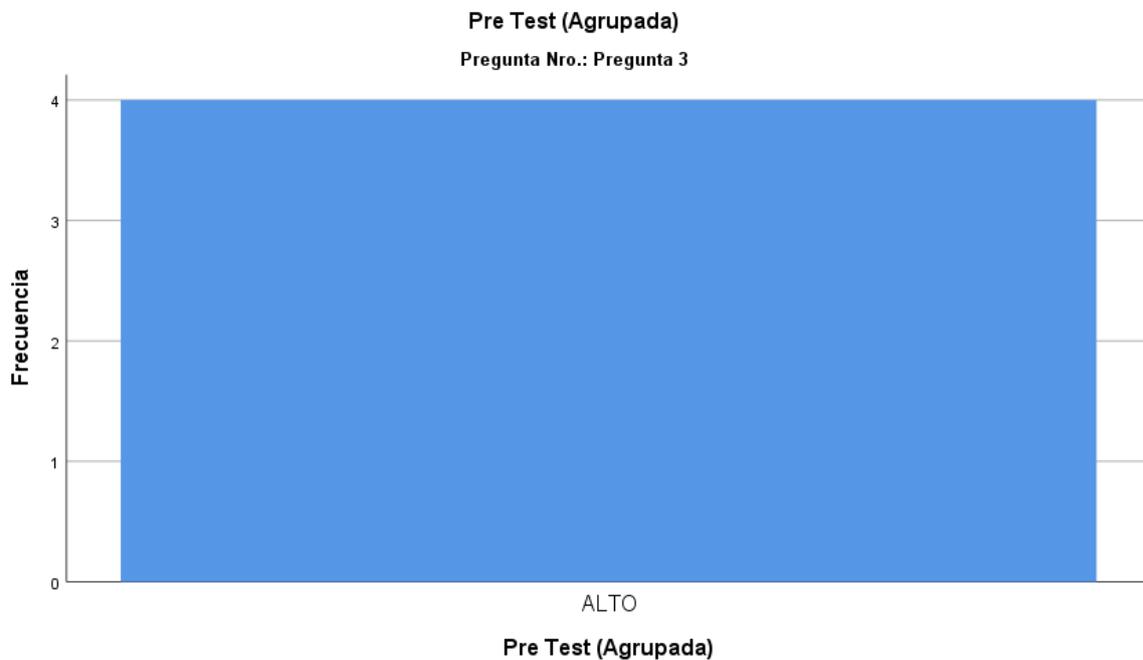
En la Tabla 15 y Gráfico 04, se muestra que, la habilidad para el manejo del sistema de información tradicional en la empresa B&R Electronics, presenta un nivel Bajo, con un 100%, lo que indica un bajo desempeño laboral de sus trabajadores.

Tabla 16: Pre Test (Agrupada) – Pregunta 3

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 3					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 05. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 3



Fuente: Elaboración propia.

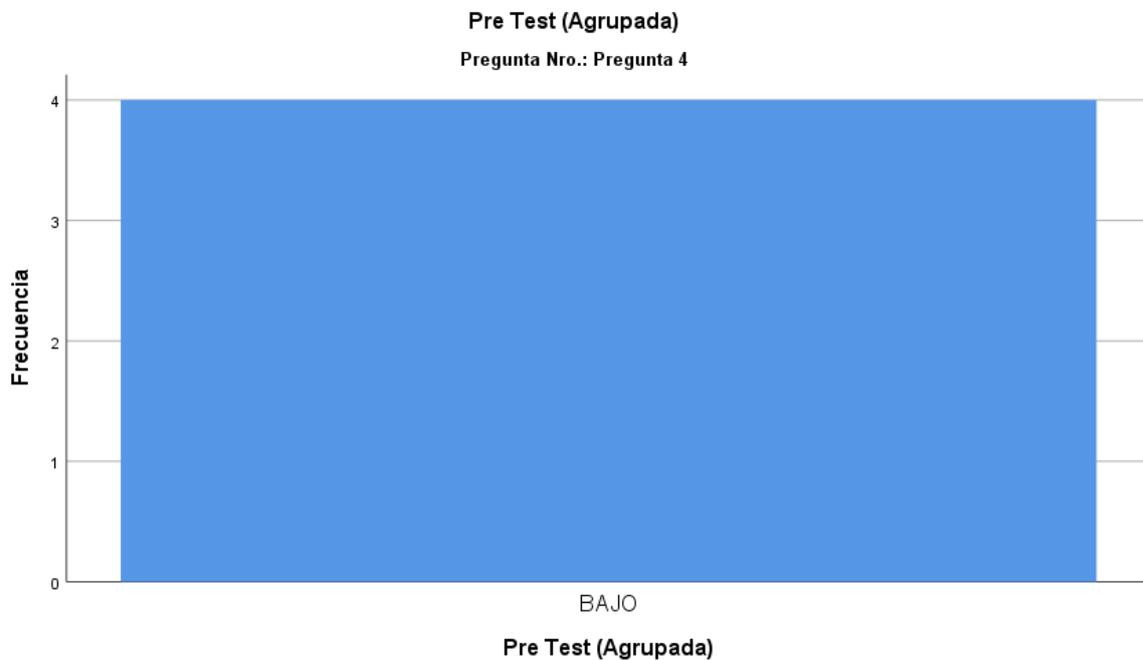
En la Tabla 16 y Gráfico 05, observamos que el 100% de los encuestados, calificó como Alto el tiempo necesario para completar con éxito una transacción usando el sistema de información tradicional. Es decir, se presentan demoras, para procesar el servicio técnico, de inicio a fin.

Tabla 17. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 4

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 4					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 06. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 4



Fuente: Elaboración propia.

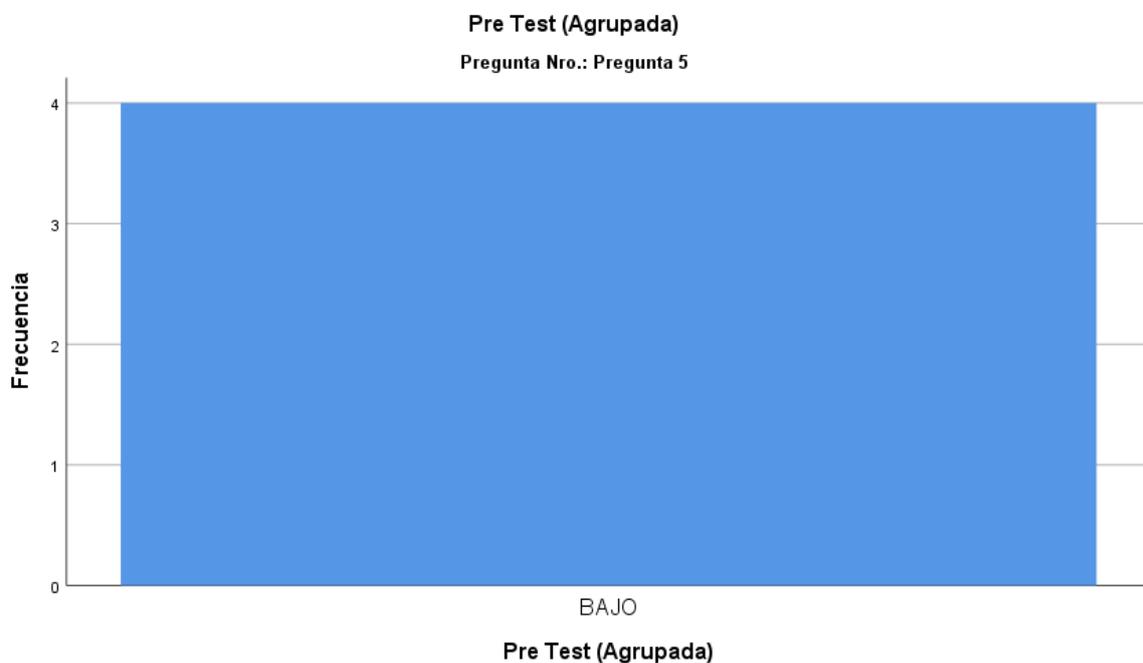
Quando evaluamos el nivel del tiempo utilizado para completar con éxito una transacción, usando el sistema de información tradicional en la empresa, un 100% de los encuestados expresan un nivel Bajo, lo que sigue mostrando las deficiencias de este sistema de anotación manual.

Tabla 18. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 5

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 5					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 07. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 5



Fuente: Elaboración propia.

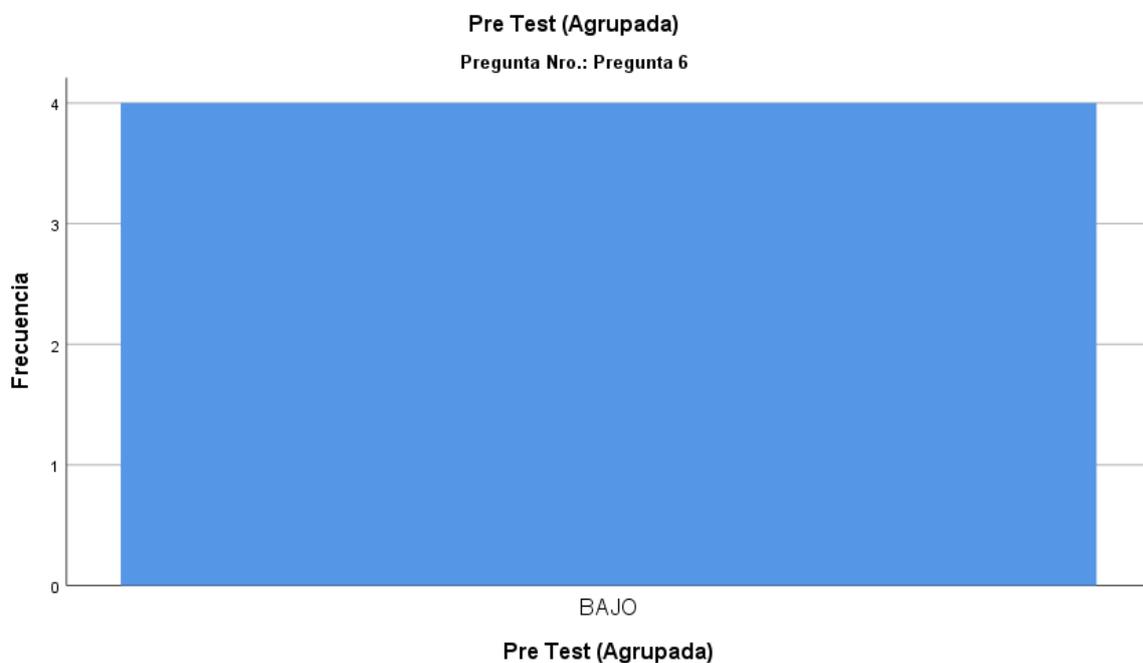
Quando se consulta a los encuestados, la calificación del número de transacciones completadas con éxito durante un turno de trabajo usando el sistema tradicional de información, el 100% indica un nivel Bajo, lo que aún muestra la alta dificultad para este tipo de atenciones.

Tabla 19. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 6

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 6					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 8. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 6



Fuente: Elaboración propia.

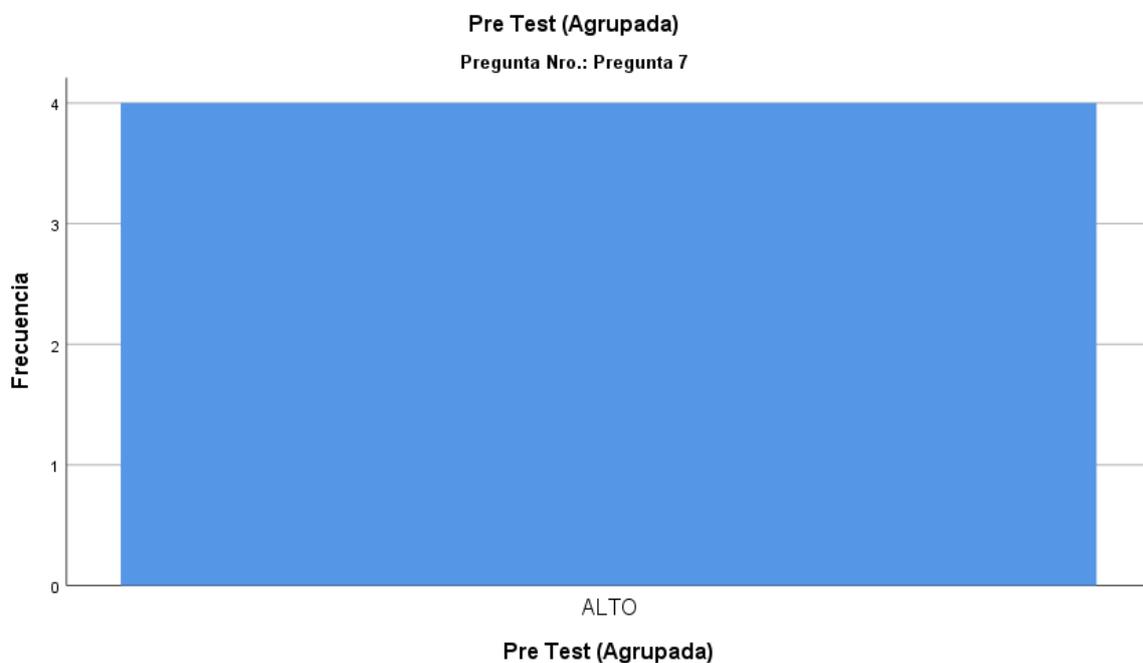
En la Tabla19 y Gráfico 8, que evalúa el nivel en que ha mejorado el número de transacciones completadas con éxito durante un turno de trabajo usando el sistema de información tradicional en la empresa, un 100% de encuestados indica un nivel Bajo, lo que guarda relación con la tabla y gráfico mostrados en la pregunta anterior.

Tabla 20. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 7

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 7					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 9. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 7



Fuente: Elaboración propia.

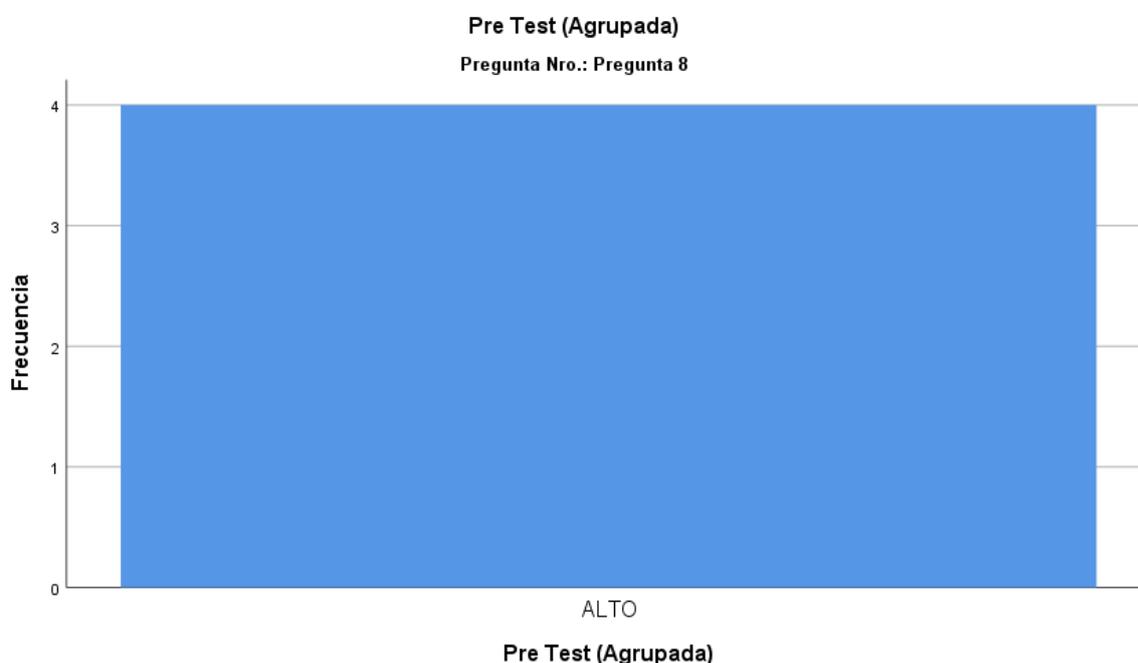
En cuanto a la funcionalidad del sistema, la Tabla 20 y Gráfico 9, que evalúa el tiempo promedio utilizado para el registro de un equipo en el taller de la empresa B&R Electronics, un 100% indica un término Alto, lo que supone una alta demora en el registro de datos, usando el sistema de anotación tradicional.

Tabla 21. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 8

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 8					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 10. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 8



Fuente: Elaboración propia.

En el mismo ámbito de la funcionalidad y confiabilidad del sistema, al evaluar el tiempo promedio utilizado para solucionar una solicitud de servicio en el taller, usando el sistema tradicional, los encuestados lo indican un 100% Alto, lo que implica la misma demora señalada en la tabla y gráfico anteriores.

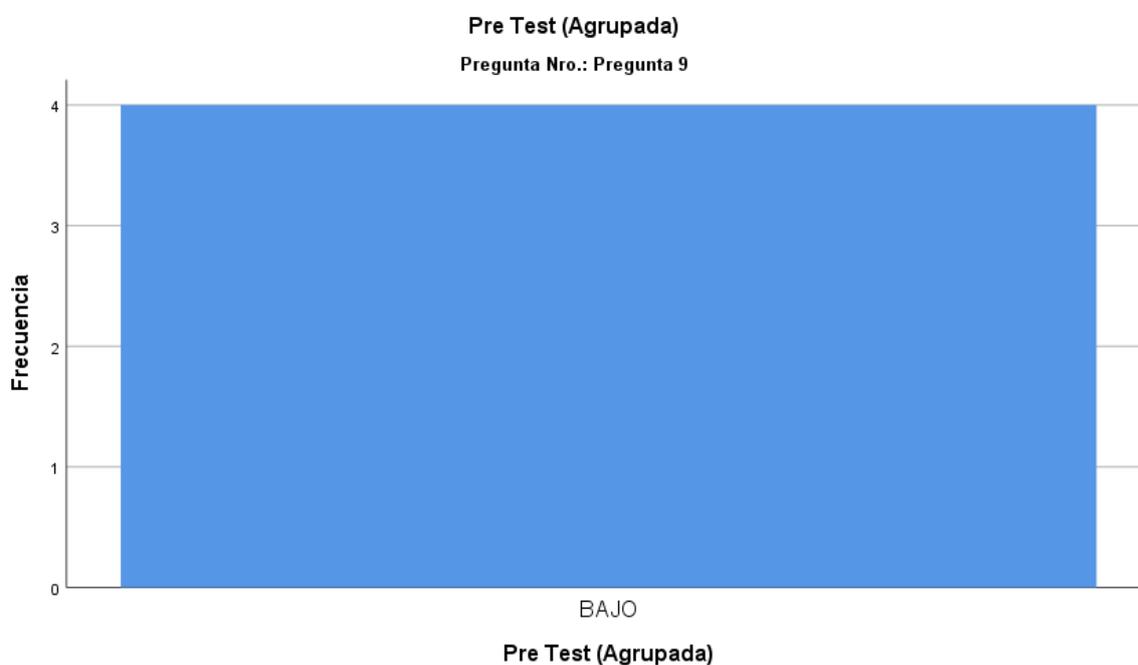
Tabla 22. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 9

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0

a. Pregunta Nro. = Pregunta 9

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 11. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 9



Fuente: Elaboración propia.

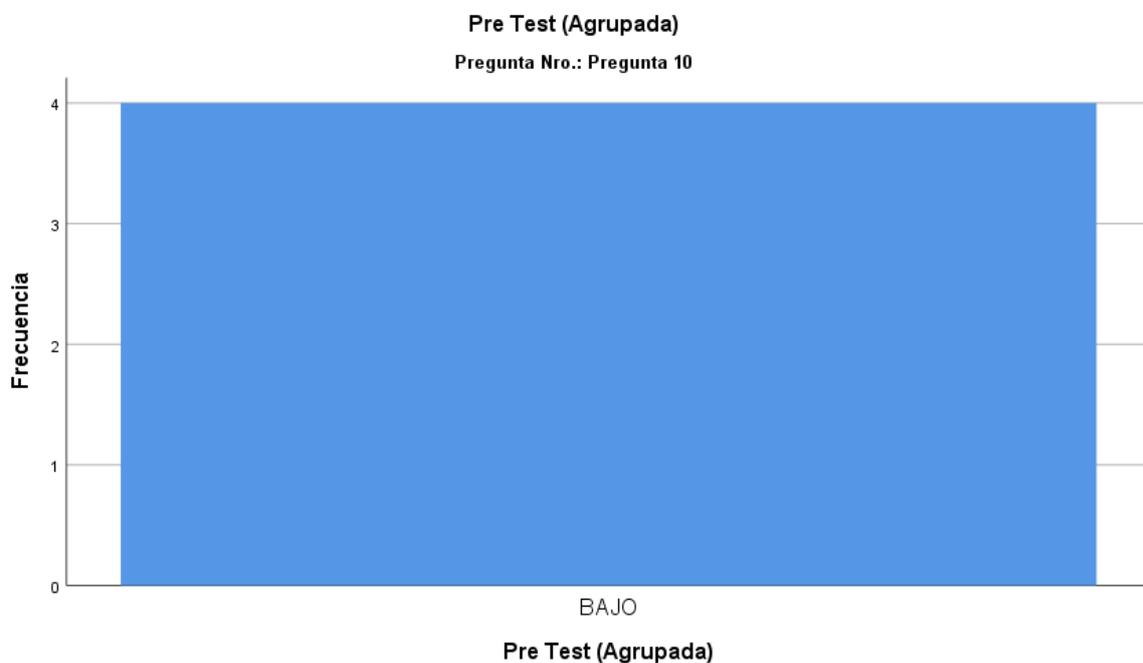
En la Tabla 22 y Gráfico 11, que evalúa el nivel de habilidades y conocimientos del personal técnico que labora en la empresa B&R Electronics, el 100% de los encuestados, lo ubica en el nivel Bajo, una cifra que preocupa y que motiva, aún más, el desarrollo de esta investigación.

Tabla 23. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 10

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 10					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 12. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 10



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 23 y Gráfico 12, que califica el nivel de control de los servicios brindados por el personal que labora en la empresa B&R Electronics de la ciudad de Iquitos, los encuestados lo evalúan en un 100% Bajo, lo que indica ineficiencias en su sistema.

Tabla 24. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 11

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 11					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 13. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 11



Fuente: Elaboración propia.

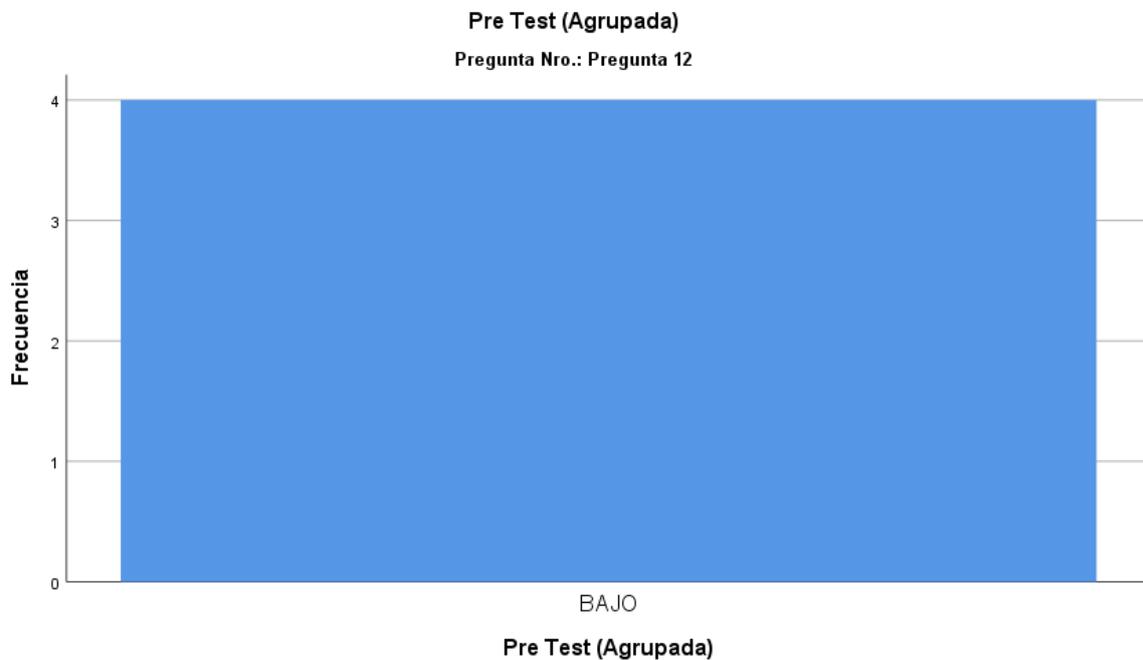
Evaluando el nivel de satisfacción por el servicio solicitado en la empresa B&R Electronics, antes de la implementación de la aplicación web, un 100% de los encuestados, indicó un nivel Bajo. Van quedando claras las deficiencias que se presentan en el sistema que ha venido utilizando la empresa, al brindar el servicio técnico.

Tabla 25. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 12

Pre Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 12					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 14. Pre Test (Agrupada) – Pregunta 12



Fuente: Elaboración propia.

Ante la pregunta: ¿Cuál es su nivel de confianza al saber que no tendrá problemas o inconvenientes con el servicio solicitado en la empresa B&R Electronics?, en la Tabla 25 y Gráfico 14, los encuestados responden con un 100% en el nivel Bajo.

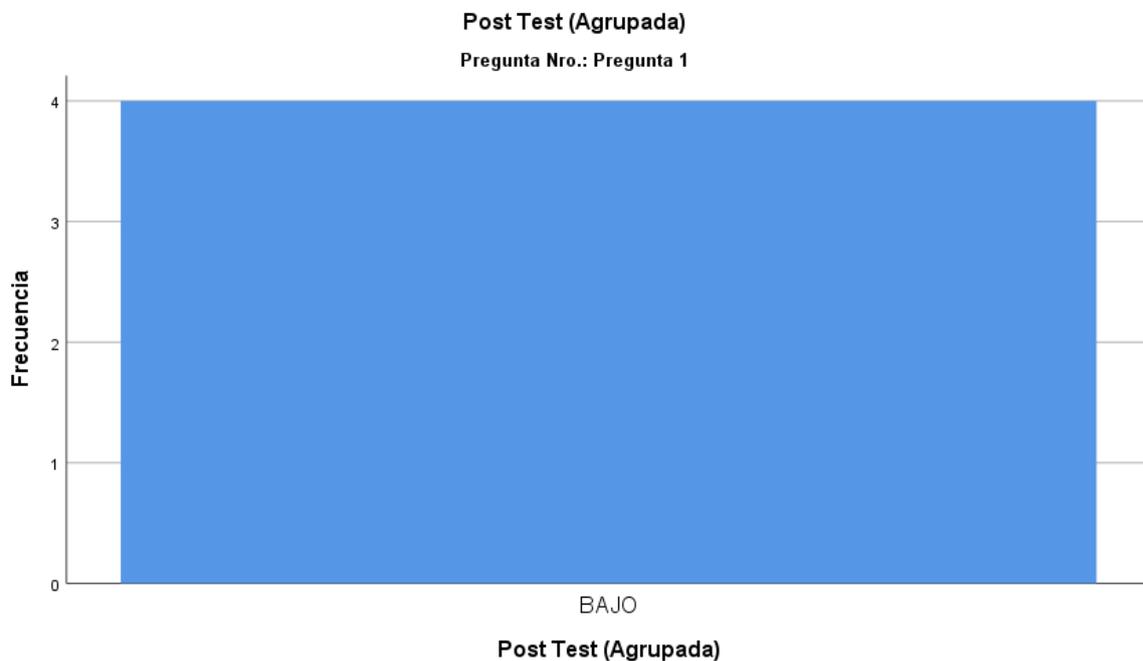
4.1.6 Estadísticos Descriptivos – Frecuencias Post Test por Pregunta (Agrupada)

Tabla 26. Post Test (Agrupada) – Pregunta 1

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 1					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 15. Post Test (Agrupada) – Pregunta 1



Fuente: Elaboración propia.

Luego de la implementación de la aplicación web, para mejorar la gestión de del control del servicio técnico, en la empresa B&R Electronics, la evaluación del nivel de dificultad en su uso, se ubica en un 100% en el nivel Bajo.

Tabla 27. Post Test (Agrupada) – Pregunta 2

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 2					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 16. Post Test (Agrupada) – Pregunta 2



Fuente: Elaboración propia.

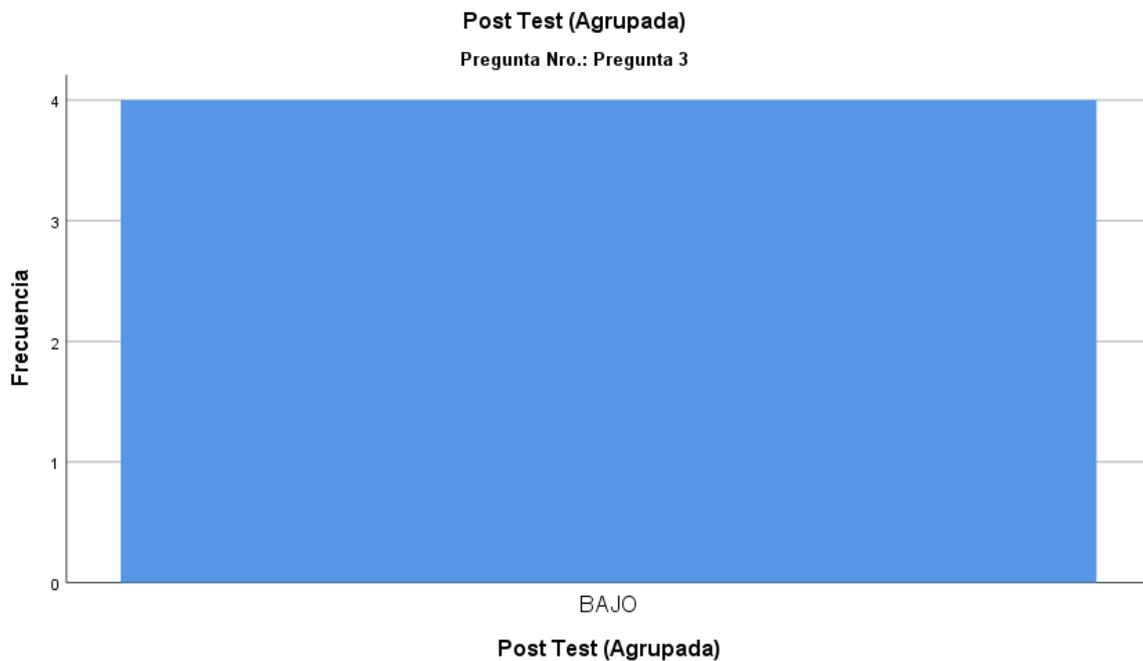
La Tabla 27 y Gráfico 16, que corresponde al nivel en que ha mejorado su habilidad para el manejo del sistema de información implementado, los encuestados se ubican en un 100% Alto. Se empiezan a mostrar las mejoras y a contrastar los resultados obtenidos en el pre test.

Tabla 28. Post Test (Agrupada) – Pregunta 3

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 3					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 17. Post Test (Agrupada) – Pregunta 3



Fuente: Elaboración propia.

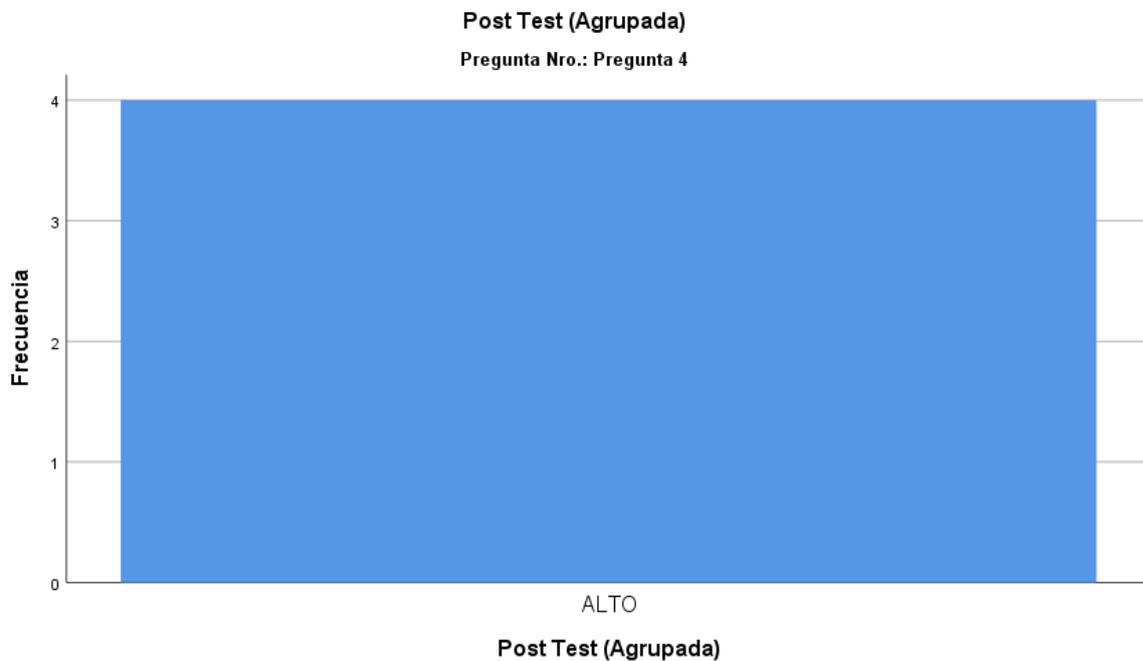
En la pregunta: ¿Cómo califica usted el tiempo necesario para completar con éxito una transacción, usando el sistema de información implementado en la empresa B&R Electronics?, la Tabla 28 y Gráfico 17, muestra un 100% Bajo, lo que indica una óptima gestión del tiempo, para procesar los servicios ofrecidos por la empresa.

Tabla 29. Post Test (Agrupada) – Pregunta 4

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 4					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 18. Post Test (Agrupada) – Pregunta 4



Fuente: Elaboración propia.

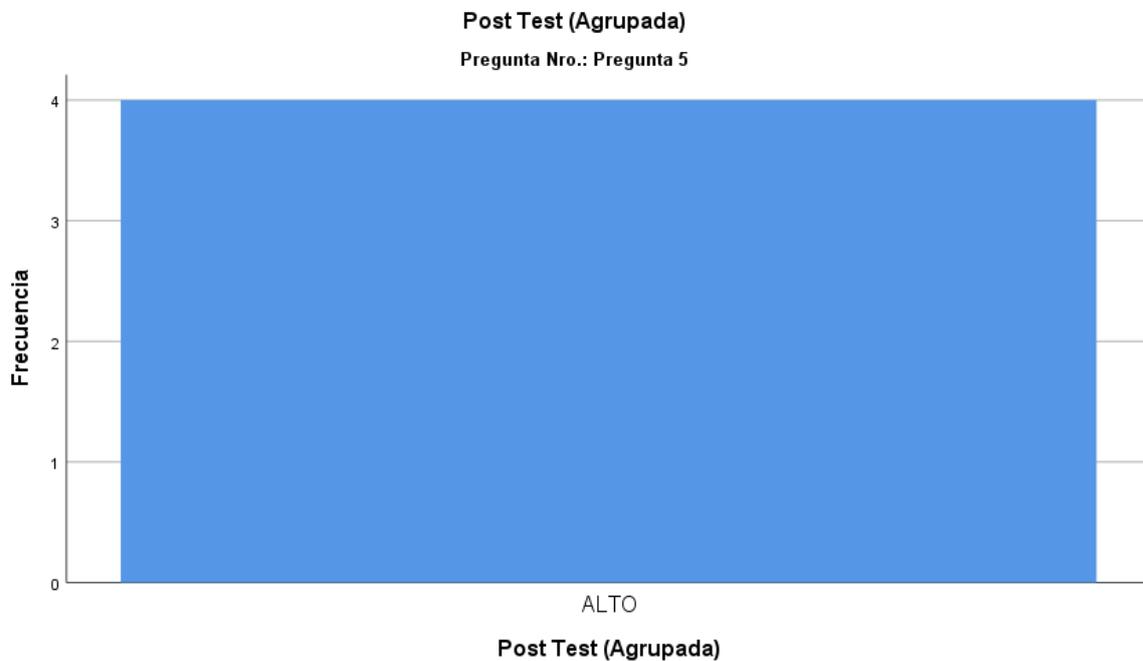
Al evaluar el nivel de mejoras en el tiempo utilizado para completar con éxito una transacción, usando el sistema de información implementado, un 100% de los encuestados lo encuentra en un nivel Alto. Esto supone un avance considerable, en la eficiencia de la gestión del servicio técnico de la empresa B&R Electronics.

Tabla 30. Post Test (Agrupada) – Pregunta 5

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 5					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 19. Post Test (Agrupada) – Pregunta 5



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al número de transacciones completadas con éxito, durante un turno de trabajo usando el sistema de información implementado, un 100% indica un nivel Alto. Se muestran cambios importantes, en relación al uso del sistema anterior, mostrando los beneficios de la aplicación del nuevo sistema.

Tabla 31. Post Test (Agrupada) – Pregunta 6

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 6					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 20. Post Test (Agrupada) – Pregunta 6



Fuente: Elaboración propia.

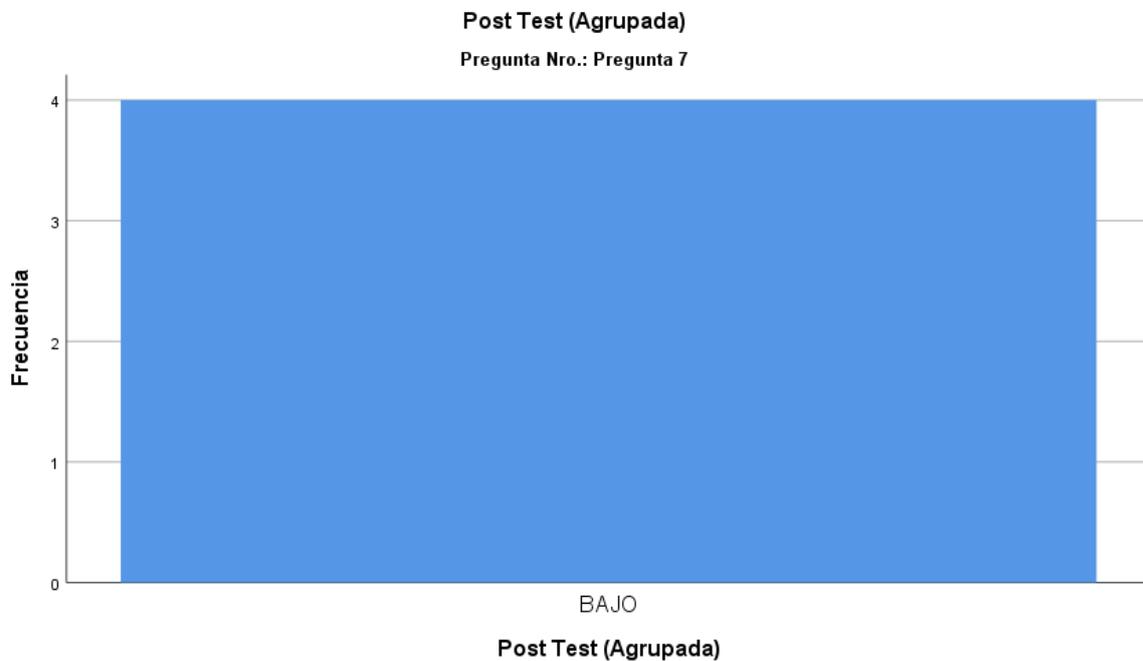
En concordancia con los resultados del punto anterior, los encuestados consideran que, el nivel de mejoras en el número de transacciones completadas con éxito durante un turno de trabajo, usando el sistema de información implementado, es de un 100% Alto. Podemos afirmar que nos encontramos ante un sistema, que eleva la productividad laboral de los trabajadores de la empresa de servicio técnico.

Tabla 32. Post Test (Agrupada) – Pregunta 7

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 7					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 21. Post Test (Agrupada) – Pregunta 7



Fuente: Elaboración propia.

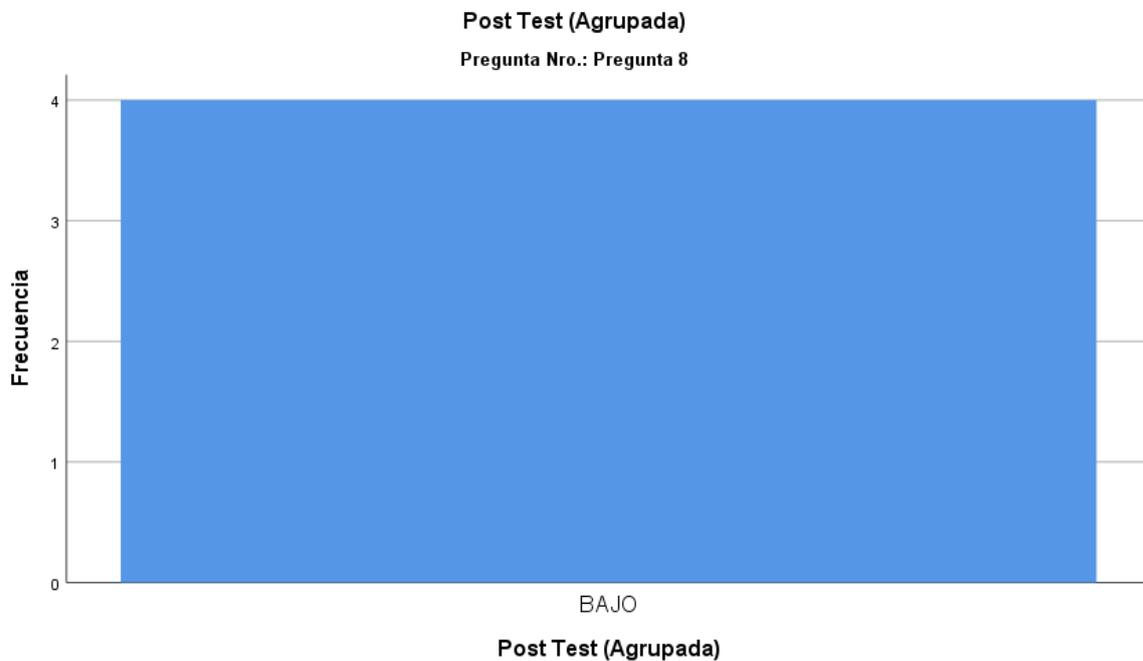
En la dimensión de calidad funcional y confiabilidad, la Tabla 32 y Gráfico 21, muestra la evaluación del tiempo promedio utilizado para el registro de un equipo en el taller de la empresa B&R Electronics. Aquí, los encuestados lo ubican en un 100% Bajo; es decir, disminuyen las demoras, mostrando resultados muy favorables, en la gestión y optimización del tiempo.

Tabla 33. Post Test (Agrupada) – Pregunta 8

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 8					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 22. Post Test (Agrupada) – Pregunta 8



Fuente: Elaboración propia.

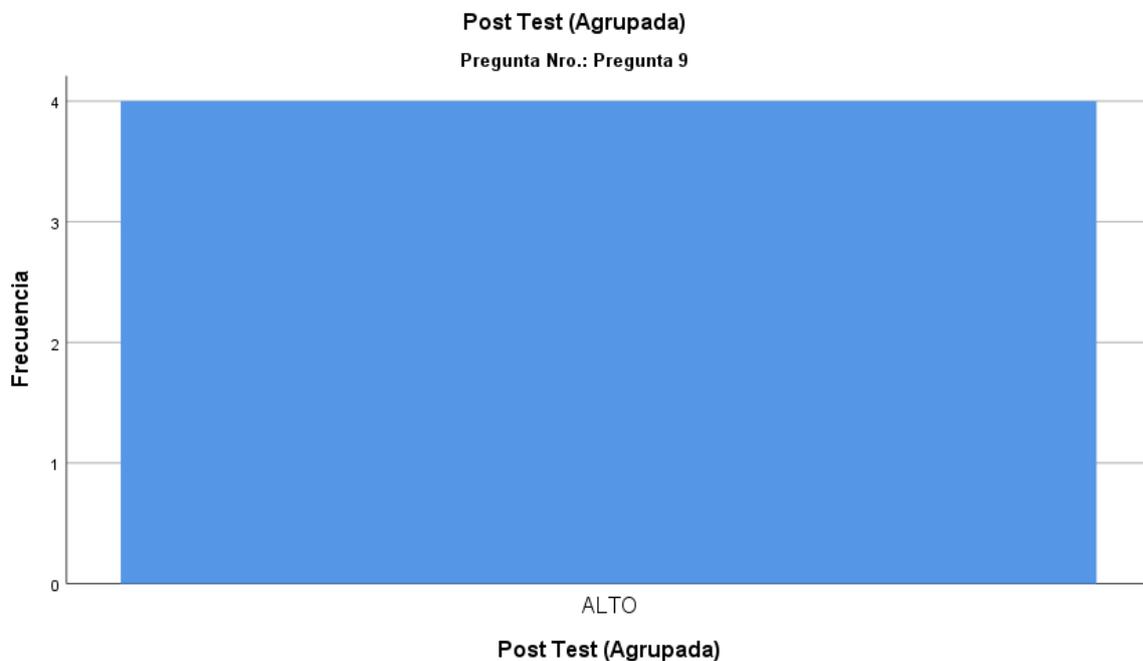
Ante la pregunta: ¿Cómo califica usted el tiempo promedio utilizado para solucionar una solicitud de servicio, en el taller de la empresa B&R Electronics?, los encuestados respondieron un 100% Bajo, mostrando las mejoras descritas en el punto anterior, referidas a la eficiencia en la gestión del tiempo, por parte de los trabajadores de la empresa.

Tabla 34. Post Test (Agrupada) – Pregunta 9

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 9					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 23. Post Test (Agrupada) – Pregunta 9



Fuente: Elaboración propia.

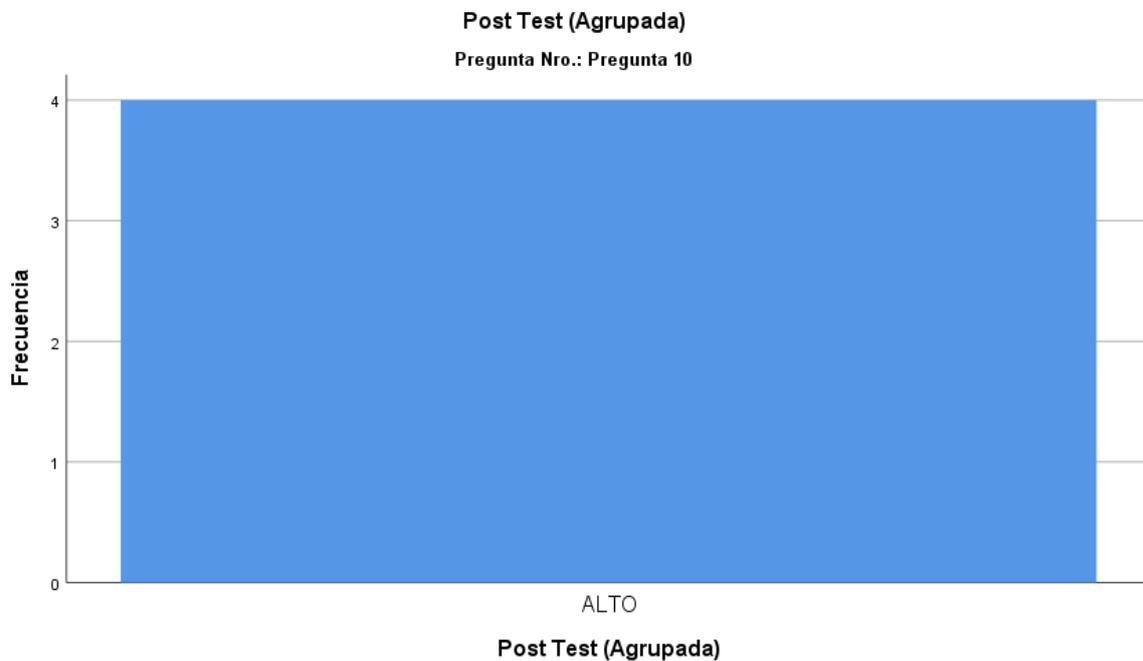
En la Tabla 34 y Gráfico 23, se muestran los resultados de evaluar el nivel de habilidades y conocimientos del personal técnico que labora en la empresa B&R Electronics. Aquí, un 100% de los trabajadores encuestados, lo sitúa en el nivel Alto, mostrando las eficiencias de carácter individual, que brinda la implementación de un sistema óptimo y confiable.

Tabla 35. Post Test (Agrupada) – Pregunta 10

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 10					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 24. Post Test (Agrupada) – Pregunta 10



Fuente: Elaboración propia.

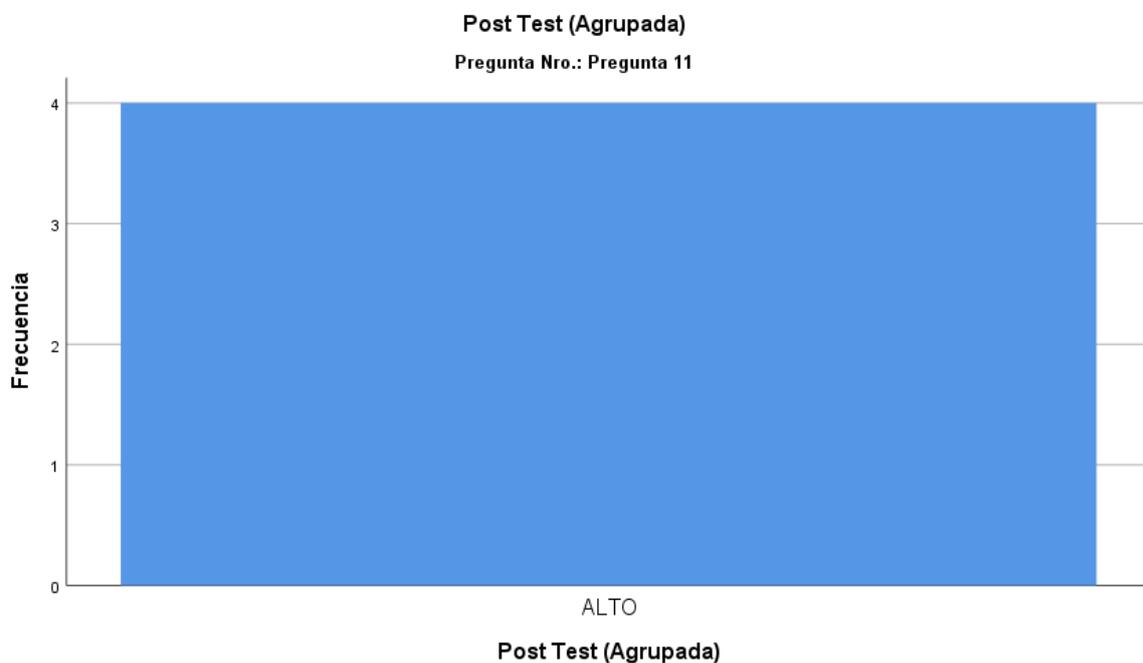
En la Tabla 35 y Gráfico 24, los encuestados indican un 100% Alto el nivel de control de los servicios brindados por el personal que labora en la empresa B&R Electronics. Se evidencia un aumento en la confianza de los trabajadores, que repercute, finalmente, en su desempeño laboral.

Tabla 36. Post Test (Agrupada) – Pregunta 11

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 11					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 25. Post Test (Agrupada) – Pregunta 11



Fuente: Elaboración propia.

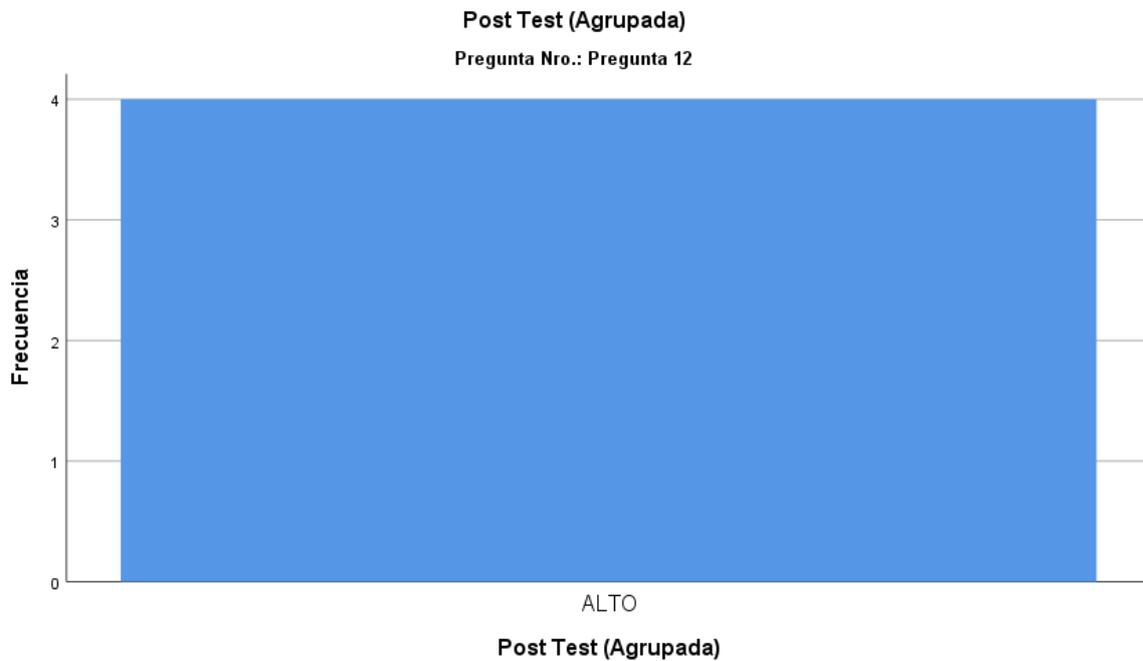
Respecto al nivel de satisfacción por el servicio solicitado en la empresa B&R Electronics, luego de implementado el nuevo sistema de información, un 100% de los encuestados lo encuentran Alto.

Tabla 37. Post Test (Agrupada) – Pregunta 12

Post Test (Agrupada) ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	4	100,0	100,0	100,0
a. Pregunta Nro. = Pregunta 12					

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 26. Post Test (Agrupada) – Pregunta 12



Fuente: Elaboración propia.

Mientras tanto, la pregunta 12 dice: ¿Cuál es su nivel de confianza al saber que no tendrá problemas o inconvenientes con el servicio solicitado en la empresa B&R Electronics?. Aquí, los encuestados responden un nivel Alto al 100%. Se concluye que, la eficiencia del nuevo sistema, influye en la confianza del trabajador, hacia su desempeño laboral.

4.1.7 Resumen de procesamiento de casos (Pre y Post test)

Tabla 38. Resumen Pregunta 1

Resúmenes de casos ^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		1	ALTO	BAJO
2		2	ALTO	BAJO
3		3	ALTO	BAJO
4		4	ALTO	BAJO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 1				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39. Resumen Pregunta 2

Resúmenes de casos ^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		5	BAJO	ALTO
2		6	BAJO	ALTO
3		7	BAJO	ALTO
4		8	BAJO	ALTO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 2				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40. Resumen Pregunta 3

Resúmenes de casos ^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		9	ALTO	BAJO
2		10	ALTO	BAJO
3		11	ALTO	BAJO
4		12	ALTO	BAJO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 3				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41. Resumen Pregunta 4

Resúmenes de casos ^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		13	BAJO	ALTO
2		14	BAJO	ALTO
3		15	BAJO	ALTO
4		16	BAJO	ALTO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 4				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42. Resumen Pregunta 5

Resúmenes de casos^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		17	BAJO	ALTO
2		18	BAJO	ALTO
3		19	BAJO	ALTO
4		20	BAJO	ALTO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 5				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43. Resumen Pregunta 6

Resúmenes de casos^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		21	BAJO	ALTO
2		22	BAJO	ALTO
3		23	BAJO	ALTO
4		24	BAJO	ALTO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 6				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44. Resumen Pregunta 7

Resúmenes de casos^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		25	ALTO	BAJO
2		26	ALTO	BAJO
3		27	ALTO	BAJO
4		28	ALTO	BAJO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 7				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45. Resumen Pregunta 8

Resúmenes de casos^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		29	ALTO	BAJO
2		30	ALTO	BAJO
3		31	ALTO	BAJO
4		32	ALTO	BAJO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 8				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46. Resumen Pregunta 9

Resúmenes de casos ^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		33	BAJO	ALTO
2		34	BAJO	ALTO
3		35	BAJO	ALTO
4		36	BAJO	ALTO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 9				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47. Resumen Pregunta 10

Resúmenes de casos ^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		37	BAJO	ALTO
2		38	BAJO	ALTO
3		39	BAJO	ALTO
4		40	BAJO	ALTO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 10				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 48. Resumen Pregunta 11

Resúmenes de casos ^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		41	BAJO	ALTO
2		42	BAJO	ALTO
3		43	BAJO	ALTO
4		44	BAJO	ALTO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 11				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49. Resumen Pregunta 12

Resúmenes de casos ^a				
		Número del caso	Pre Test (Agrupada)	Post Test (Agrupada)
1		45	BAJO	ALTO
2		46	BAJO	ALTO
3		47	BAJO	ALTO
4		48	BAJO	ALTO
Total	N		4	4
a. Pregunta Nro. = Pregunta 12				

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 DISCUSIÓN

Las últimas tendencias tecnológicas, están cambiando la forma de hacer negocios a nivel global. Las empresas, han acelerado su transformación, para hacerse cada vez más competitivas y eficientes, en todos sus niveles de organización. Esto, con el fin de potenciar sus fortalezas, aumentar la calidad de su oferta de bienes o servicios y reducir posibles pérdidas económicas.

El aprovechamiento de avances tecnológicos, representa una oportunidad para lograr esta competitividad y aumentar la productividad laboral, en un mundo que no busca sólo calidad en los productos, sino calidad en la atención a los clientes y usuarios.

En esta investigación, queremos demostrar que esos avances tecnológicos, tales como aplicaciones web, ya son herramientas de uso obligatorio, para dotar a los diferentes comercios, negocios o empresas, de mayor eficiencia en el uso de sus recursos y de mayor calidad en la atención que brindan al público.

La población tomada en cuenta, para el desarrollo de esta investigación, representó al 100% de los trabajadores la empresa B&R Electronics, de la ciudad de Iquitos – Perú (04 personas), lo que nos lleva a la obtención de resultados confiables.

En relación con la investigación (DIAZ SYRO, y otros, 2012), en su investigación titulada “Propuesta de mejora del proceso de soporte técnico en una PYME de mantenimiento de equipos de impresión digital”, en Santiago de Cali – Colombia; concluyen que, en el proceso de soporte técnico, se están llevando a cabo procedimientos innecesarios que causan retraso significativo, impidiendo a los trabajadores cumplir con los plazos establecidos. Es decir, existe una mala gestión del tiempo, tal como se aprecia en la Tabla 21 y Gráfico

10, donde se muestra un alto nivel de demoras en la atención del servicio técnico, de la empresa B&R Electronics.

Según (MANCHENO SEGOVIA, 2018) en su tesis titulada: “Aplicación web para la gestión de información del Departamento Técnico de Reparación y Garantías de la empresa TELNET Soporte, de la ciudad de Ibarra”, en Ambato – Ecuador; concluye que, con la implementación del sistema web, se demuestra que el desarrollo de las tareas y procesos se realizan de forma eficaz, oportuna y veraz. Esta eficiencia, se relaciona con los resultados mostrados en la Tabla 29 y Gráfico 18, donde muestra una mejora en los tiempos utilizados, para completar con éxito una atención en el servicio técnico, en la empresa B&R Electronics, luego de la implementación de la aplicación web. Esto supone entregar un servicio eficiente al público.

Según la investigación de (VARGAS RUIZ, 2017), en su tesis titulada: “Aplicación web para la mejora de la gestión de servicios de soporte técnico de la empresa ROXFARMA S.A.”, en Lima - Perú; concluye que la implementación de la aplicación web, se relaciona significativamente con la mejora de la simplicidad de la gestión de los servicios de soporte técnico de la empresa. Esta conclusión, coincide con los resultados de la Tabla 23 y Gráfico 12, donde el 100% de los encuestados, expresan una mejora en el control de los servicios brindados por la empresa, lo que redundará en una gestión más práctica y eficiente de los servicios que ofrecen.

(HINOSTROZA CARHUAVILCA, 2019), en su tesis titulada: “Sistema de información web, para la mejora del proceso de comprobar el estado de reparación, en el servicio técnico utilizando TPS (*Traditional processing system*) de la empresa INFOGRAFIC E.I.R.L. durante el año 2019”, en Huancayo – Perú; concluye que la realización de este sistema de información vía web, permite satisfacer la necesidad del servicio técnico y, sobre todo, a los clientes, en el cual, no es necesario acudir al servicio para saber el estado de su equipo

internado. Se determinó que el sistema satisface las necesidades del servicio técnico y de los clientes. Esta conclusión, guarda relación con los resultados de la Tabla 30 y Gráfico 19 de nuestra investigación, donde los encuestados expresan una mejora en la atención a los clientes, al tener un mayor número de transacciones exitosas, en el menor tiempo posible.

Según (RIVAS TORRES, y otros, 2018), en su tesis titulada: “Gestión de incidentes y su relación en la calidad de los servicios TI en la oficina de Recursos Humanos, de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana 2018”, en Iquitos – Perú; concluyen que se mejoró la gestión de incidentes y gestión de problemas, reduciendo los tiempos de indisponibilidad de los sistemas informáticos; a la vez que se mejoró la calidad de los servicios de TI en la oficina de Recursos Humanos, de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Esta conclusión, guarda relación con los resultados de la Tabla 37 y Gráfico 26, donde el 100% de los encuestados manifiestan un nivel alto, en la confianza que tienen los trabajadores, para gestionar problemas o inconvenientes, a la hora de brindar el servicio técnico.

5.2 CONCLUSIONES

Actualmente, si una empresa no adapta herramientas tecnológicas, a su desarrollo administrativo y comercial, está condenada a la extinción. Atrás quedaron los tiempos de las anotaciones por escrito o el archivamiento de información, a través de herramientas manuales.

Las últimas tendencias tecnológicas, que ayudan a la eficiencia de las organizaciones, son de obligatoria implementación, para las empresas que deseen potenciar sus fortalezas y reducir las pérdidas económicas.

Una de estas tendencias, en el ámbito empresarial, está en el uso de aplicaciones web, que optimicen el funcionamiento administrativo, aumenten la productividad laboral y mejoren la competitividad de comercios, negocios y empresas.

En lo que concierne a esta investigación, para lograr esta eficiencia, se implementó una aplicación web, para mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics, de la ciudad de Iquitos – Perú, mostrando resultados visiblemente alentadores.

En línea con el desarrollo de esta investigación, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- a. La implementación de una aplicación web, mejoró en un 100%, la eficiencia del servicio técnico de la empresa B&R Electronics, al logra reducir las incidencias y demoras, al brindar la atención a sus clientes.
- b. La implementación de una aplicación web, para mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics, optimizó en un 100%, el manejo y la organización de la información, al contar con una base datos ordenada, para llevar el registro de las atenciones realizadas.
- c. El nuevo sistema implementado, permite una mejora significativa en la gestión y procesamiento de la información del servicio técnico, pues facilita la obtención de reportes digitales, tanto para control interno, como para brindar información precisa al público usuario.

5.3 RECOMENDACIONES

Del desarrollo y análisis de la investigación realizada, podemos proponer las siguientes recomendaciones:

- Es importante mantenerse actualizado en las tendencias tecnológicas, para conservar las habilidades del personal sobre el uso de aplicaciones web. Por tanto, la capacitación a los trabajadores de la empresa B&R Electronics, de ser constante, para mantener la eficiencia de la aplicación y la calidad en el servicio al cliente.
- Realizar evaluaciones periódicas, sobre el rendimiento de la aplicación web, que garanticen la optimización en su uso, utilizando métricas adecuadas, como la medición del tiempo de respuesta o la velocidad en el procesamiento de la información
- El tratamiento de la información de carácter personal de los clientes, debe garantizar su protección, de acuerdo a las leyes peruanas vigentes. Por tanto, la aplicación web, debe contar con un cifrado de seguridad SSL (Security Sockets Layer), para asegurar la confidencialidad de datos personales.
- Implementar un sistema de seguridad, que permita evaluar las posibles vulnerabilidades que presente la aplicación web, durante su funcionamiento, reduciendo amenazas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias

AUMAILLE, BENJAMIN. 2002. *J2EE Desarrollo de Aplicaciones Web*. Barcelona, España : Ediciones ENI, 2002.

COLOBRAN HUGUET, MIQUEL, ARQUÉS SOLDEVILLA, JOSEP MARÍA y MARCO GALINDO, EDUARD. 2008. *Administración de sistemas operativos en red*. Barcelona, España : Editorial UOC, 2008.

DIAZ SYRO, RICARDO LEÓN y SEEMAN LINCE, SANTIAGO. 2012. *Propuesta de mejora del proceso de soporte técnico en una PYME de mantenimiento de equipos de impresión digital*. Santiago de Cali, Colombia : s.n., 2012.

GNU.ORG. GNU.ORG - El Software Libre. [En línea] [Citado el: 04 de 04 de 2021.] <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>.

HINOSTROZA CARHUAVILCA, HUGO ARTURO. 2019. *Sistema de información web para la mejora del proceso de comprobar el estado de reparación en el servicio técnico utilizando TPS(Traditional processing system) de la empresa INFOGRAFIC E.I.R:L. durante el año 2019*. Huancayo, Perú : s.n., 2019.

LAPIEDRA ALCAMÍ, RAFAEL, DEVECE CARAÑANA, CARLOS y GUIRAL HERRANDO, JOAQUÍN. 2011. *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. Catelló de la Plana, España : Publicacions de la Universitat Jaume I, 2011.

MANCHENO SEGOVIA, LEONARDO DAVID. 2018. *Aplicación web para la gestión de información del departamento técnico de reparación y garantías de la empresa Telnet Soporte de la ciudad de Ibarra*. Ambato, Ecuador : s.n., 2018.

NIELSEN, JAKOB y LORANGER, HOA. 2006. *Usabilidad. Prioridad en el diseño Web*. Madrid, España : ANAYA Multimedia, 2006.

NORMAS ISO. 2019. NORMASISO.COM. [En línea] 21 de 02 de 2019. [Citado el: 04 de 04 de 2021.] <https://www.normas-iso.com/iso-27001/>.

PINZÓN NÚÑEZ, SONIA ALEXANDRA, RODRÍGUEZ GUERRERO, ROCÍO y VANEGAS, CARLOS ALBERTO. 2019. *Java y el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)*. Caldas, Colombia : Editorial UD, 2019.

PONJUÁN DANTE, GLORIA. 2002. *GESTIÓN DE INFORMACIÓN: PRECISIONES CONCEPTUALES A PARTIR DE SUS ORÍGENES*. La Habana, Cuba : Informação & Informação, 2002.

RIVAS TORRES, CARLOS JOSE ALBERTO y TORRES TAPULLIMA, WILLIAM FRANCHESCO. 2018. *Gestión de incidentes y su relación en la calidad de la servicios TI e la oficina de Recursos Humanos de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana 2018*. Iquitos, Perú : s.n., 2018.

VALDERREY SANZ, PABLO. 2011. *ADMINISTRACION DE SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS*. Madrid, España : STARBOOK EDITORIAL, 2011.

VARGAS RUIZ, DAVID. 2017. *Aplicación web para la mejora de la gestión de servicios de soporte técnico de la empresa ROXFARMA S.A*. Lima, Perú : s.n., 2017.

ZABALA HIDALGO, XIMENA LILIANA y OCHOA IGLESIAS, CRISTIAN LEONIDAS. 2010. *Estudio de Frameworks para PHP e Integración a una Herramienta IDE: Aplicado al Portal Web de la Comunidad Linux de la ESPOCH.* Riobamba, Ecuador : ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, 2010.

ZEITHAML, VALARIE A., PARASURAMAN, A. y BERRY, LEONARD L. 1990. *Delivering Quality Service: Balancing Customer Perceptions and Expectations.* Cambridge, Reino Unido : The Free Press, 1990.

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia.

Anexo 02: Instrumento de recolección de datos.

Anexo 01: Matriz de consistencia

“APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL CONTROL DE SERVICIO TÉCNICO EN LA EMPRESA B&R ELECTRONICS – IQUITOS, 2020”

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Dimensiones e Indicadores	Índices	Metodología
<p>Problema general:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿De qué manera una aplicación web puede ayudar a mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics? <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo registrar los equipos ingresados al taller de servicio técnico en la empresa B&R Electronics? ¿Cómo almacenar un registro digital de todas las atenciones realizadas en la empresa B&R Electronics? ¿Cómo generar reportes de presupuestos e informes técnicos para entregar a los clientes de la empresa B&R Electronics? 	<p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mejorar la gestión del control de servicio técnico, mediante la implementación de una aplicación web utilizando herramientas de software libre. <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementar una aplicación web para el control del registro de los equipos ingresados al taller de servicio técnico. Diseñar una base de datos para almacenar todos los registros de las atenciones realizadas. Programar la funcionalidad para generar reportes digitales en la aplicación web. 	<p>Hipótesis alternativa: La implementación de una aplicación web ayudará a mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics – Iquitos, 2020.</p> <p>Hipótesis nula: La implementación de una aplicación web no ayudará a mejorar la gestión del control de servicio técnico en la empresa B&R Electronics – Iquitos, 2020.</p>	<p>Independiente (X): Aplicación web</p>	<p>USABILIDAD:</p> <p>1. Facilidad de uso 1.1. Nivel de dificultad de uso del sistema.</p> <p>2. Eficiencia 2.1. Tiempo necesario para completar con éxito una transacción. 2.2. Número de transacciones completadas con éxito en un periodo de tiempo dado</p>	<p>Alto, Medio, Bajo.</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada.</p> <p>Diseño de investigación: Pre Experimental</p> <p>G: O₁ X O₂</p> <p>Población: todas las personas que laboran en la empresa B&R Electronics, que en total son 4 individuos.</p>
			<p>Dependiente (Y): Gestión del control de servicio técnico.</p>	<p>SATISFACCIÓN:</p> <p>1. Calidad funcional 1.1. Tiempo promedio en el registro de un equipo. 1.2. Tiempo promedio en solucionar una solicitud de servicio.</p> <p>2. Confiabilidad 2.1. Nivel de satisfacción del cliente por el servicio solicitado.</p>	<p>Alto, Medio, Bajo.</p>	<p>Muestra: de tipo no aleatoria intencional, y estará conformada por la totalidad de la población, que son 4 individuos.</p>

Anexo 02: Instrumento de recolección de datos

CUESTIONARIO (Pre y Post Test)

I. PRESENTACIÓN

El presente cuestionario forma parte del proyecto de investigación titulado: “APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL CONTROL DE SERVICIO TÉCNICO EN LA EMPRESA B&R ELECTRONICS – IQUITOS, 2020”.

II. INSTRUCCIONES

Antes de proceder a responder las preguntas del cuestionario debe leer las siguientes instrucciones:

- ✓ Lea cada una de las preguntas y responda de acuerdo a lo que considere pertinente.
- ✓ Debe responder a todas las preguntas del cuestionario.
- ✓ Podrá solicitar aclaración cuando encuentre alguna dificultad en las preguntas.
- ✓ La información proporcionada será de carácter confidencial.
- ✓ No existen respuestas correctas ni incorrectas.
- ✓ Marque con un aspa (X) solamente una de las alternativas para cada pregunta.
- ✓ La duración aproximada para el llenado del cuestionario será de 10 minutos.

Dimensión Usabilidad: Facilidad de Uso y Eficiencia

Pregunta 01: ¿Cómo califica usted el nivel de dificultad en el uso del sistema de información implementado en la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Pregunta 02: ¿En qué nivel considera usted que ha mejorado su habilidad para el manejo del sistema de información implementado en la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Pregunta 03: ¿Cómo califica usted el tiempo necesario para completar con éxito una transacción usando el sistema de información implementado en la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Pregunta 04: ¿En qué nivel considera usted que se ha mejorado el tiempo utilizado para completar con éxito una transacción usando el sistema de información implementado en la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Pregunta 05: ¿Cómo califica usted el número de transacciones completadas con éxito durante un turno de trabajo usando el sistema de información implementado en la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Pregunta 06: ¿En qué nivel considera usted que ha mejorado el número de transacciones completadas con éxito durante un turno de trabajo usando el sistema de información implementado en la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Dimensión Satisfacción: Calidad Funcional y Confiabilidad

Pregunta 07: ¿Cómo califica usted el tiempo promedio utilizado para el registro de un equipo en el taller de la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Pregunta 08: ¿Cómo califica usted el tiempo promedio utilizado para solucionar una solicitud de servicio en el taller de la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Pregunta 09: ¿Cómo califica usted el nivel de habilidades y conocimientos del personal técnico que labora en la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Pregunta 10: ¿Cómo califica usted el nivel de control de los servicios brindados por el personal que labora en la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Pregunta 11: ¿Cómo califica usted su nivel de satisfacción por el servicio solicitado en la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo

Pregunta 12: ¿Cuál es su nivel de confianza al saber que no tendrá problemas o inconvenientes con el servicio solicitado en la empresa B&R Electronics?

Alto Medio Bajo