



Autónoma
Universidad Autónoma del Perú

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB, APLICANDO LA
METODOLOGÍA SCRUM, PARA MEJORAR LAS VENTAS EN LA
EMPRESA MANTENIMIENTO TÉCNICOS DEL SUR S.A.C.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTORES

ALBERTO ILLANES GARCÍA
CHRISTIAN ÁNDRES YAYA TORNERO

ASESOR

DR. JAVIER ARTURO GAMBOA CRUZADO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

DESARROLLO DE SOFTWARE

LIMA, PERÚ, MARZO DE 2021

DEDICATORIAS

Dedico esta tesis a mis padres y hermanos que con esfuerzo y dedicación me orienta para hacer una mejor persona cada día.

Alberto Illanes García

Dedico esta tesis a mis padres Andrés y Mónica y a mi hermana Stephany.

Christian Andrés Yaya Tornero

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que me dieron su apoyo.

A mis padres que hicieron todo el esfuerzo posible para que termine mi carrera.

Alberto Illanes García

De manera muy especial a mis padres, que, gracias a sus esfuerzos, me brindaron la oportunidad de contar con estudios superiores y una educación basada en valores, a mi abuelo Papá-Andrés que ya no está conmigo pero que también me brindo sus consejos para salir adelante, a mi familia, a todos ellos por brindarme su apoyo incondicional en el transcurso de mi vida.

A la universidad y a los profesores por todo lo aprendido durante mi carrera profesional y a todos quienes me han brindado aliento y soporte para poder culminar esta etapa tan importante.

Christian Andrés Yaya Tornero

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE.....	iv
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xii
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Realidad problemática.....	16
1.2. Justificación e importancia de la investigación.....	24
1.3. Objetivos de la investigación: general y específicos.....	25
1.4. Limitaciones de la investigación.....	26
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de estudios.....	28
2.2. Bases teórico científicas.....	32
2.3. Definición de la terminología empleada.....	45
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	48
3.2. Población y muestra.....	49
3.3. Hipótesis.....	50
3.4. Variables conceptualización y operacionalización.....	51
3.5. Métodos y técnicas de investigación.....	53
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	54
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	
4.1. Estudio de factibilidad.....	56
4.2. Modelamiento.....	60
4.3. Metodología aplicada al desarrollo de la solución.....	71
CAPÍTULO V: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
5.1. Resultados descriptivos e inferenciales.....	111
5.2. Contrastación de hipótesis.....	128

CAPÍTULO VI: DISCUSIONES, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1. Discusiones	139
6.2. Conclusiones	142
6.3. Recomendaciones.....	143

REFERENCIAS

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Total de exportaciones en el rubro Metalmecánico (2014 - 2018).....	18
Tabla 2	Datos actuales de los indicadores.....	23
Tabla 3	Cuadro comparativo AS-IS versus TO-BE	23
Tabla 4	Componentes de un servidor Web	38
Tabla 5	Conceptualización de la variable Independiente	51
Tabla 6	Conceptualización de la variable dependiente	51
Tabla 7	Indicador variable independiente.....	52
Tabla 8	Indicadores variables dependiente	52
Tabla 9	Técnicas e instrumentos de la investigación de campo	53
Tabla 10	Técnicas e instrumentos de la investigación experimental.....	53
Tabla 11	Técnicas e instrumentos de la investigación documental.....	53
Tabla 12	Etapas de análisis	54
Tabla 13	Características del servidor Cloud.....	56
Tabla 14	Características de los equipos del usuario	57
Tabla 15	Tecnologías de la solución para el desarrollo del proyecto	57
Tabla 16	Costo de software	59
Tabla 17	Consolidado de sostos	59
Tabla 18	Product vision board (PVB)	71
Tabla 19	Equipo de trabajo	71
Tabla 20	Escala MoSCoW	73
Tabla 21	Tarjeta de historia de usuario H1	73
Tabla 22	Tarjeta de historia de usuario H2	74
Tabla 23	Tarjeta de historia de usuario H3	74
Tabla 24	Tarjeta de historia de usuario H4	75
Tabla 25	Tarjeta de historia de usuario H5	75
Tabla 26	Tarjeta de historia de usuario H6	76
Tabla 27	Tarjeta de historia de usuario H7	76
Tabla 28	Tarjeta de historia de usuario H8	77
Tabla 29	Tarjeta de historia de usuario H9	77
Tabla 30	Tarjeta de historia de usuario H10	78
Tabla 31	Pila de producto	78
Tabla 32	Lista de tareas - Sprint 1	83

Tabla 33	Resumen lista de tareas – Sprint 1	84
Tabla 34	Pruebas de aceptación Sprint 1	84
Tabla 35	Sprint retrospective - Sprint 1	86
Tabla 36	Sprint backlog - Sprint 2	87
Tabla 37	Resumen sprint backlog – Sprint 1	87
Tabla 38	Sprint review- Sprint 2	88
Tabla 39	Sprint retrospective – Sprint 2	90
Tabla 40	Sprint backlog - Sprint 3	90
Tabla 41	Cronograma sprint backlog 3	91
Tabla 42	Sprint review - Sprint 3	92
Tabla 43	Sprint retrospective - Sprint 3	93
Tabla 44	Sprint backlog - Sprint 1	94
Tabla 45	Cronograma sprint backlog 4	94
Tabla 46	Sprint review - Sprint 4	95
Tabla 47	Sprint retrospective - Spring 4	97
Tabla 48	Sprint backlog - Sprint 5	98
Tabla 49	Cronograma sprint backlog 5	99
Tabla 50	Pruebas de aceptación Sprint 5	99
Tabla 51	Sprint retrospective - Sprint 5	101
Tabla 52	Sprint backlog - Sprint 6	101
Tabla 53	Cronograma sprint backlog 6	102
Tabla 54	Burn Down - Sprint 6	102
Tabla 55	Sprint review - Sprint 6	102
Tabla 56	Sprint retrospective - Sprint 6	104
Tabla 57	Sprint backlog - Sprint 7	104
Tabla 58	Cronograma sprint backlog 7	105
Tabla 59	Sprint review – Sprint 7	105
Tabla 60	Sprint retrospective – Sprint 7	106
Tabla 61	Resultados de PostPrueba del Gc y Ge para los I1, I2, I3 y I4.....	111
Tabla 62	Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para I5	112
Tabla 63	Promedio de los indicadores de la Post–Prueba del Ge y del Gc	113
Tabla 64	Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para el I1...	116
Tabla 65	Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para el I2...	118
Tabla 66	Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para el I3...	120

Tabla 67	Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para el I4...	122
Tabla 68	Valores de la PostPrueba Gc:	124
Tabla 69	Resumen PostPrueba Gc: Satisfacción del cliente	124
Tabla 70	Porcentaje PostPrueba Gc: Satisfacción del cliente.....	125
Tabla 71	Valores de la PostPrueba Ge:	126
Tabla 72	Resumen PostPrueba Ge: Satisfacción del cliente	126
Tabla 73	Porcentaje PostPrueba Ge: Satisfacción del cliente	126
Tabla 74	Prueba T para medias de dos muestras (PostPrueba Gc y Ge): I1 ..	129
Tabla 75	Prueba T para medias de dos muestras (PostPrueba Gc y Ge): I2 ..	131
Tabla 76	Prueba T para medias de dos muestras (PostPrueba Gc y Ge): I3 ..	133
Tabla 77	Prueba T para medias de dos muestras (PostPrueba Gc y Ge): I4 ..	135
Tabla 78	Datos indicador: Satisfacción del cliente	136

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa de ubicación de la Empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.....	20
Figura 2	Flujograma del proceso de ventas (AS-IS).....	21
Figura 3	Gastos en tecnología de la información en el 2017.	32
Figura 4	Pirámide, sistemas de información en la estructura organizacional de una empresa.	33
Figura 5	Web Semántica o Web 3.0. Fuente: El futuro de la red (Spivack, 2004)	34
Figura 6	Modelo Cliente-Servidor MySQL.).....	37
Figura 7	Metodología ágil y sus beneficios.	39
Figura 8	Los procesos claves en Scrum.	41
Figura 9	Accesorios de máquinas industriales.	61
Figura 10	Fabricación y Montaje de Estructuras metálicas.	62
Figura 11	Personal técnico mantenimiento Industrial.....	62
Figura 12	Diagrama de stakeholders internos y externos.	64
Figura 13	Cadena de Valor: Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C. – Fabricación de Productos	66
Figura 14	Organigrama empresarial.....	67
Figura 15	Identificación de procesos claves del negocio	69
Figura 16	Burn-Down Sprint 1	84
Figura 17	Login de Acceso al Sistema Matsursac	85
Figura 18	Formulario Mantenimiento de Cliente	86
Figura 19	Burn Down - Sprint 2.....	88
Figura 20	Formulario de Visualización Productos	89
Figura 21	Formulario Registro de Productos / Servicios	89
Figura 22	Burn Down - Sprint 3.....	91
Figura 23	Formulario Visualización Cotizaciones.....	92
Figura 24	Formulario de registro de Cotizaciones.....	93
Figura 25	Burn Down - Sprint 4.....	95
Figura 26	Formulario para búsqueda de Facturas	96
Figura 27	Formulario para crear Facturas.....	96
Figura 28	Formulario para Visualizar Notas de Crédito.....	97
Figura 29	Burn Down - Sprint 5.....	99

Figura 30	Reporte de Facturas generado en PDF	100
Figura 31	Historial de Actividades Factura.....	100
Figura 32	Formulario de Mantenimiento de Usuarios	103
Figura 33	Formulario Registro de Usuario	103
Figura 34	Burn Down - Sprint 7.....	105
Figura 35	Modelo del sistema Web de ventas	106
Figura 36	Arquitectura física del sistema Web.....	107
Figura 37	Modelo entidad relación Parte 1.....	108
Figura 38	Modelo entidad relación - Parte 2	109
Figura 39	Prueba de normalidad I1	113
Figura 40	Prueba de normalidad I2.....	114
Figura 41	Prueba de normalidad I3.....	114
Figura 42	Prueba de normalidad I4.....	115
Figura 43	Resumen para I1: Tiempo de en la elaboración de una factura.....	117
Figura 44	Resumen para I2: Documentos anulados	119
Figura 45	Resumen para I3: Ingresos generados por las ventas.....	121
Figura 46	Resumen para I4: Tiempo para generar reportes	123
Figura 47	Porcentaje PostPrueba Gc: Satisfacción del cliente	125
Figura 48	Resumen PostPrueba Ge: Satisfacción del cliente	127
Figura 49	Grafica de Distribución I1	129
Figura 50	Grafica de Distribución I2.....	131
Figura 51	Grafica de Distribución I3.....	133
Figura 52	Grafica de Distribución I4.....	135
Figura 53	Resumen Mann-Whitney.....	137

**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB, APLICANDO LA METODOLOGÍA
SCRUM, PARA EL PROCESO DE VENTAS EN LA EMPRESA MANTENIMIENTO
TÉCNICOS DEL SUR S.A.C.**

**ALBERTO ILLANES GARCÍA
CHRISTIAN ANDRES YAYA TORNERO**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ

RESUMEN

Debido a los grandes cambios sufridos por el mercado peruano e internacional en los últimos años, las medianas y pequeñas empresas (PYME) han tenido que incorporar como parte de sus procesos, el uso de sistemas de información que proporcionan la administración de los datos, la optimización de los procesos internos, la automatización de tareas manuales e implementación de herramientas tecnológicas que ayudan a la toma de decisiones de la organización.

Como parte de la adaptación del mercado actual y siguiendo los objetivos estratégicos de la organización, se decidió implementar un sistema web para mejorar las ventas en la empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C., esta solución web permitió la posibilidad de obtener grandes ventajas y darle mayor valor a la empresa, entre ellas, incrementar la capacidad de organización, optimizar los tiempos de atención de una venta, y mejorar la satisfacción del cliente.

Para la elaboración de la solución se tomó como punto de partida el marco de trabajo Scrum que permitió un análisis, diseño, implementación y mejora continua del sistema Web a lo largo del proyecto. Se levantaron datos de forma directa de la realidad aplicando técnicas de recopilación de información, como: la documentación, entrevista y la observación directa de los procesos internos. Estos datos proporcionaron un mayor conocimiento a los autores sobre los procesos que se llevaban cabo en la empresa referente a la administración y procesos involucrados en el área de ventas, así como funciones, actividades y responsabilidades de las personas involucradas con estos procedimientos.

Palabras clave: pymes, sistema, web, ventas, organización.

**DEVELOPMENT OF A WEB SYSTEM, APPLYING METHOD SCRUM, FOR
IMPROVING THE SALES TO MANTENIMIENTO TECNICOS DEL SUR S.A.C.
COMPANY**

**ALBERTO ILLANES GARCÍA
CHRISTIAN ANDRES YAYA TORNERO**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ

ABSTRACT

In recent years, owing to the biggest changes suffered by the national and international market, small and medium-sized companies (SMEs) have had to incorporate as part of their operation, the use of information systems that provides data management, optimization of internal processes, automation of manual tasks and implementation of technological tools that facilitates the managerial decision.

As part of the adaptation of the actual market and following the strategic objectives of the organization to continue in a competitive market, it was decided to implement a web system for the sales process in the company “Mantenimiento Técnicos del Sur SAC”, this web solution allowed the possibility of obtain great advantages and give more value to the company, wich each other, increase the organization capacity, improve the services times for a sale, and improve the customer satisfaction.

For the development of the system, the Scrum framework was taken as a basis, which allowed an analysis, design, implementation and continuous improvement throughout the development of the Project. Data were obtained directly from reality by applying a series of data collection techniques, such as: the interview, documentation and direct observation of the internal processes of the company. They gave the authors a better knowledge of the procedures that were carried out in the company regarding the administration and the processes involved in the Sales Area, as well as the responsibilities and functions of the people related to said procedures.

Keywords: SMEs, system, web, sales, organization.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis tuvo como objetivo general desarrollar un sistema web, para mejorar las ventas, aplicando la metodología Scrum, en la empresa Mantenimientos Técnicos del Sur S.A.C.

Actualmente el uso de sistemas de información y la tecnología han sido de gran beneficio para las empresas debido a que permiten incrementar su productividad y mejorar sus ingresos. Lo que pretendió esta tesis es desarrollar e implementar un sistema web, proponiendo un cambio y optimización de los procesos de Ventas.

Con el fin de realizar una investigación más profunda y obtener sugerencias más específicas para mejorar la misma empresa, el programa de grado se centra claramente en el área de producción de la empresa, es decir, la venta de productos y servicios.

Teniendo en cuenta que nunca se ha realizado un modelado de negocio, fue necesario iniciar con la recopilación de información. En el transcurso de esta fase, se realizaron entrevistas a cada uno de los colaboradores de la empresa a fin de conocer en detalle las funciones, tareas y sus responsabilidades diarias, para posteriormente agruparlos dependiendo del proceso en el que participan.

Para el desarrollo del sistema web se determinó que la metodología más adecuada era la metodología Scrum, ya que esta es una metodología ágil que permite una adecuación de cara a las necesidades del cliente y brinda flexibilidad en el desarrollo del producto.

Una vez aprobada la definición de la metodología y las propuestas planteadas al usuario, se inició con el desarrollo del sistema web en pequeñas etapas (sprints) los cuales nos permitió materializar la propuesta inicial en un mediano plazo. Esto permitió que el usuario pueda contar con avances del producto y pueda realizar un feedback del mismo.

Con el fin de hacerlo más comprensibles la presente tesis, se dividió en cinco capítulos cuyos contenidos son:

El capítulo I: Denominado problema de investigación, se trabajó las características del planteamiento metodológico el cual involucra los siguientes puntos: Definición del problema, realidad problemática, nivel de investigación, objetivos, justificación, indicadores e hipótesis, diseño de investigación y los métodos de recolección de información.

El capítulo II: Marco teórico, se detallan los requisitos previos, libros, trabajos, bibliografía y artículos científicos. Además, existe un marco teórico, que detalla todo el contenido relacionado con los métodos y modelos utilizados en el desarrollo de este artículo.

El capítulo III: Marco metodológico, en este capítulo se explica los tipos y diseños de investigación que se aplicaron para el desarrollo de la solución, así mismo se detalla la población, muestra, hipótesis general y específica.

El capítulo IV: Desarrollo de la solución, en este capítulo se desarrolla las fases del proyecto basándonos en la metodología ágil Scrum teniendo como producto final el sistema web.

El capítulo V: Análisis e Interpretación de resultados, en este capítulo detallamos los resultados obtenidos los cuales se analizan con el objetivo de demostrar si la hipótesis planteada es válida.

Y para finalizar capítulo VI: Discusiones, conclusiones y recomendaciones, se describe las discusiones, recomendaciones y conclusiones.

Esta tesis se basa en un enfoque de aprendizaje, ya que se ha logrado que los propietarios, los gerentes y el jefe de área de ventas, entiendan cada uno de los pasos que se llevaron durante la ejecución del trabajo, desde los problemas a atacar y la documentación de los procesos, siempre buscando la mejor solución.

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad problemática

1.1.1. Descripción de la realidad problemática

Realidad mundial

Las empresas metalmeccánicas se han enfrentado a desafíos en los últimos años debido a cambios industriales presentados a nivel mundial, como el exceso de capacidad debido a las dificultades para competir con los países asiáticos, la poca visibilidad en la logística y las variaciones en los precios de los recursos primarios. Después de la reestructuración, la reducción de costos y la fusión, la industria de procesamiento de metales está buscando nuevas formas de fomentar ingresos. Los ejecutivos de las empresas de metal deben encontrar nuevas formas de optimizar las operaciones, implementar sistemas de TI para aumentar la visibilidad de la cadena de suministro y mejorar los procesos internos.

El impacto del sector metalmeccánico radica en su relación directa con otras industrias, dado que provee de bienes (intermedios y finales) de capital a los sectores del rubro manufacturera, agrícola, automotriz y minera. En tal sentido, los países que se encuentran mejor desarrollados en el sector industrial presentan un sector más dinámico en el rubro metalmeccánica (Posada, 2019).

Las empresas con presencia y estabilidad mundial cuentan con sistemas de gestión de la información que permite el manejo de los procesos internos, obteniendo una ventaja competitiva frente a los rivales y a su vez permitiendo contrarrestar las amenazas siempre latentes. Esto conlleva un nivel de control muy alto de los procesos aportando mayores ingresos y ubicándolos en el mercado globalizado.

No cabe duda de que la tecnología tiene una participación primordial en el futuro de la industria metalmeccánica. Si los recursos humanos comienzan a escasear, el primer punto es tratar de hacer lo más eficiente posible la mencionada "capacidad de producción", generando así unidades de trabajo. Obtener todos los servicios que requiere la industria; al mismo tiempo, los profesionales han sido reevaluados, hoy no

solo deben ser artesanos, sino que también deben desarrollar habilidades de gestión y utilizar la tecnología informática.

Las proyecciones de inversión en el sector metalmecánica durante los últimos años han sido positivas. Castro afirma que luego de realizarse una encuesta a 550 gerentes y gerentes responsable en tomar decisiones de compras en los países de América Latina como Colombia, México, Perú Argentina Chile y Ecuador, se pudo confirmar que el 63,1% de las empresas encuestadas afirmaron que sus inversiones en 2018 variaron entre el 5% y el 20%, y el 27% de las empresas estuvieron entre el 20% y el 100%. Solo 9 % y 7% indicaron que no realizaron ninguna inversión (Castro, 2017).

Realidad nacional

Existen distintas investigaciones que han analizado el comportamiento actual del sector metalmecánica en el ámbito local.

En el artículo “Metalmecánica es clave para el Desarrollo”, publicado por el ministerio de comercio exterior del Perú se afirma que según la información publicada por la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT), se aprecia que las exportaciones del rubro metalmecánico han registrado un crecimiento promedio de 14,4% en los dos últimos años, demostrando que es uno de los sectores que ha impulsado el crecimiento sostenido de las exportaciones nacionales registradas en años anteriores (Posada, 2019).

El sector metalmecánico demuestra ser un sector importante para el desarrollo de la industria peruana, Donde sus productos son cuidadosamente elaborados, en el cual se debe utilizar una avanzada tecnología y personal humano calificado contribuyendo a la generación de más puestos de trabajo.

Tabla 1

Total de exportaciones en el rubro Metalmecánico (2014 - 2018)

PAISES	2014	2015	2016	2017	2018
MEXICO	246.927,817	251.790,512	247.362,315	270.190,703	295.384,481
COLOMBIA	1.866,075	1.767,820 1	1.829,054	1.864,154	1.956,427
CHILE	3.155,148	2.478,206	2.442,415	2.471,706	1.508,680
PERU	608,172	554,017	468,423	537,571	613,346

Nota: Valor expresado en miles de US\$ (Alianza del Pacífico). Fuente: Comercio exterior (Posada, 2019).

Según los datos publicados por la plataforma web de la Cámara de Comercio de Lima, el monto de exportaciones nacionales del rubro metalmecánico en los últimos años se ubicó en el último lugar de las exportaciones de la Alianza del Pacífico, siendo México el país con mayor porcentaje de exportación con un 98,64% de participación en el año 2018.

Una de las más graves carencias en el sector de la metalmecánica en el Perú, es la poca experiencia en una conducta innovadora de las compañías con respecto al uso de nuevas tecnologías. En gran mayoría esta situación se tiene como origen la falta de información. Indicar también que las actividades del sector impactan en muchas industrias de un país y conducen al uso de maquinaria y tecnología avanzada. Del mismo modo, debe prevalecer la inversión en desarrollo e innovación de todos los procesos involucrados en el rubro.

Esta situación requiere que el sector privado tome decisiones firmes para avanzar más en dichos sectores a fin de incrementar el nivel de calidad de las exportaciones. De esta forma, se eliminará la paralización que sufre la industria peruana y las políticas públicas deben caminar de la mano en la misma dirección. Solo estas políticas pueden brindar un verdadero apoyo para la creación de valor, la búsqueda de mayor competitividad y el aumento de la productividad en los sectores industriales y manufactureros (Posada, 2019).

Realidad empresarial

La empresa Mantenimiento Técnicos del Sur, se encuentra dentro del rubro metalmecánica y se encarga de la fabricación, construcción y reparación de repuestos, accesorios y piezas en base al metal o de alguno de sus derivados. Adicionalmente también brindan servicios de fabricación de estructuras metálicas y ejecuciones de proyectos para la industria, así como, soporte técnico y asistencia mecánica para el óptimo funcionamiento de maquinarias industriales.

En la actualidad la empresa viene presentando un crecimiento estable y ello conlleva a implementar mejoras en cada uno de los procesos internos de la organización, que vayan de la mano con la competitividad empresarial en el rubro y con el crecimiento continuo en el mercado nacional.

Como parte de estas mejoras se encuentra la incorporación de tecnologías de la información que ayuden a optimizar los procesos principales de la organización aportando valor al negocio. Uno de estos procesos claves para la empresa es el proceso de ventas el cual debe tocarse con la debida importancia debido a que es el punto clave para entablar una relación con los clientes dándole una respuesta eficiente y rápida desde que solicita un requerimiento hasta la entrega final del producto/servicio con los documentos tributarios respectivos que indican la finalización de la venta.

1.1.2. Definición del problema

El mundo empresarial está evolucionando a un ritmo acelerado y este movimiento va de la mano con las nuevas demandas de información y los cambios tecnológicos. Todos ellos destacan los nuevos métodos que se deben de implementar en el proceso de venta, pues la venta de productos o servicios es una de las actividades más relevantes en el área de negocio, considerando la naturaleza de informar acerca del aumento de ingresos, la productividad y el posicionamiento de la organización en un entorno competitivo.

La siguiente imagen, muestra el flujograma del proceso de ventas en la empresa Mantenimiento Técnicos del Sur SAC (AS-IS)

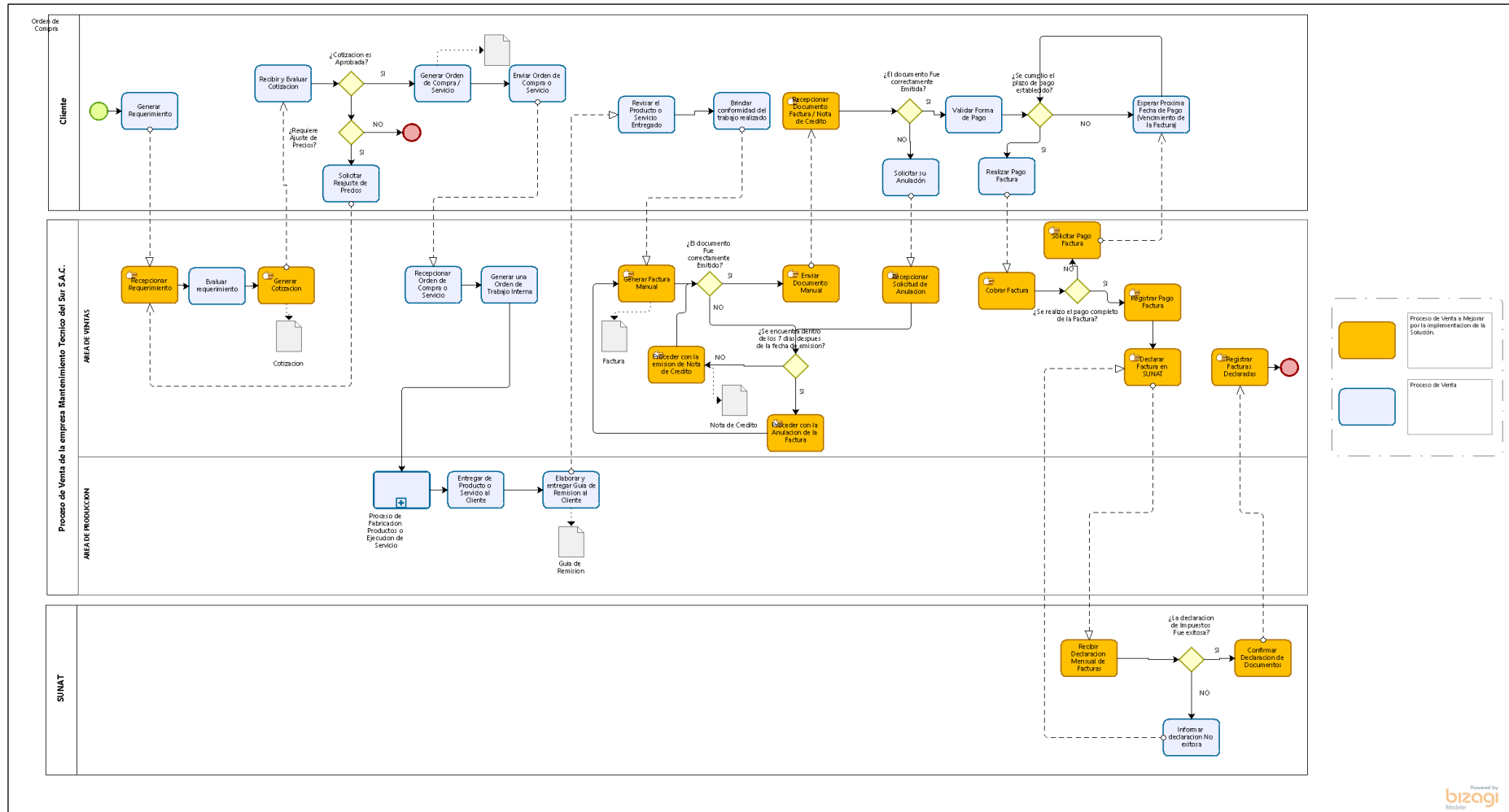


Figura 2. Flujograma del proceso de ventas (AS-IS)

De acuerdo al flujograma anterior, el proceso de venta muestra problemas en:

- Demoras en la elaboración de comprobantes de pago (factura): La elaboración manual de una factura dentro del área de ventas puede tardar en promedio hasta 12 minutos por factura, lo cual genera demora en la entrega del producto.
- Anulaciones de documentos: Existe inconvenientes a la hora de facturar, normalmente se anulan facturas por errores en su confección como la fecha, el monto de la venta, el RUC o la razón social y otros campos que necesariamente deben estar bien escritos y legibles.
- Los ingresos registrados dependen mucho de una buena gestión por parte de los participantes dentro del área de ventas, dependen también de la buena elaboración de los documentos involucrados en el proceso de ventas tales como la factura.
- No existe un mecanismo inteligente de seguimiento a los clientes, a las ventas realizadas, cotizaciones aprobadas, etc. Esta administración no permite la toma de decisiones adecuadas.
- Materiales extraviados: constantemente la empresa sufre pérdidas de documentos, debido a la falta de una buena administración de estos, además la información no se guarda en lugares adecuados lo cual es vulnerable a sufrir robos o pérdidas.

Tabla 2

Datos actuales de los indicadores

Indicador	Datos de Pre-Prueba
• Tiempo en la elaboración de una factura. (Alva Salcedo & Reyes Laynes, 2019, pág. 133)	12 min. 58 seg.
• Cantidad de documentos anulados (Reategui Ramirez, 2014, pág. 176)	5 documentos / mes
• Ingreso generado por las Ventas en un día (Reategui Ramirez, 2014, pág. 70)	S/ 2,216.00 / día
• Tiempo para generar reportes (Huaman Varas & Huayanca Quispe, 2017, pág. 118)	40 min. 40 seg.
• Satisfacción del cliente (Huaman Varas & Huayanca Quispe, 2017, pág. 121)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo

Nota. En la tabla se representan los indicadores que con los datos promedio que se utilizaran en el trabajo de investigación.

A continuación, se compara la situación actual con respecto a la propuesta (AS-IS versus TO-BE).

Tabla 3

Cuadro comparativo AS-IS versus TO-BE

Situación actual (AS-IS)	Situación propuesta (TO-BE)
• Tiempos altos en la generación de facturas.	• Tiempos bajos en la generación de facturas.
• Altos números de documentos anulados.	• Bajos números de documentos anulados
• Bajos ingresos generado por las ventas.	• Altos ingresos generado por las ventas
• Tiempos altos en la generación de reportes.	• Tiempos bajos en la generación de reportes.
• Insatisfacción por demoras en las ventas.	• Satisfacción por rápida atención en las ventas.

1.1.3. Problema general

¿De qué manera el uso de un sistema web, aplicando la metodología Scrum, mejora las ventas en la empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.?

1.1.4. Problemas específicos

- ¿En qué medida el uso de un sistema web, aplicando Scrum, disminuye el tiempo de la elaboración de una factura?
- ¿En qué medida el uso de un sistema web, aplicando Scrum, disminuye la cantidad de documentos anulados por mes?
- ¿En qué medida el uso de un sistema web, aplicando Scrum, incrementa el ingreso generado por las ventas en un día?
- ¿En qué medida el uso de un sistema web, aplicando Scrum, mejora la satisfacción del cliente?
- ¿En qué medida el uso de sistema web, aplicando Scrum, disminuye el tiempo para generar reportes?

1.2. Justificación e importancia de la investigación

Conveniencia

El desarrollo de este trabajo de investigación comprende la elaboración y la puesta en producción de un sistema Web el cual su funcionamiento e implementación aportaron una disminución de las áreas físicas donde se alojaban los documentos manuales y se pudo notar una mejora en las funciones administrativas optimizando la gestión de ventas en la empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.

Relevancia social

Esperamos que el presente trabajo de investigación ayude como una guía a los pequeños emprendedores y principalmente aquellos que vienen desempeñando en el rubro de metalmecánica así mismo contribuir en fomentar la cultura de la formalización dentro de sus compañías.

Implicaciones prácticas

Desde una perspectiva práctica, la implementación de los principios de Scrum y framework de desarrollo web permiten que se construyan aplicaciones robustas y que a su vez ayudara a que la compañía logre optimizar sus procesos, permitiéndole consolidarse en el mercado industrial.

Utilidad metodológica

Dirigida bajo el método científico, cuyos resultados aportaron herramientas de aprendizaje para futuras investigaciones y que sirva de material de referencia para futuras implementaciones de sistemas web en otras organizaciones.

1.3. Objetivos de la investigación: general y específicos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar un sistema web, aplicando metodología Scrum para mejorar las ventas en la empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.

1.3.2. Objetivos específicos

- Disminuir el tiempo de la elaboración de una factura
- Disminuir la cantidad de documentos anulados por mes
- Incrementar el ingreso generado por las ventas en un día
- Mejorar la satisfacción del cliente
- Disminuir el tiempo para generar reportes

1.4. Limitaciones de la investigación

- Poca flexibilidad y veracidad de los datos, por tratarse de una empresa que actualmente no concentra la información de forma digital.
- Poca disponibilidad por parte de las entidades tributarias (SUNAT) con respecto al soporte técnicos.
- En gran parte el desarrollo de la presente tesis se llevó a cabo de manera remota debido a la nueva normalidad causada por Covid-19.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudios

Antecedentes nacionales

En un gran porcentaje las compañías peruanas tienen enormes problemas en transparentar sus ingresos debido a la carencia de soluciones informáticas que pueden ayudar a mejorar sus procesos y principalmente el de las áreas administrativas en donde una de las más principales es la contabilidad.

Para ello el presente trabajo de investigación plantea que, el no implementar un sistema de información de compra - venta que usa facturación electrónica, involucraría que el procesamiento de las declaraciones a la SUNAT por parte de la compañía Agro ganadera Parma SAC, sean de forma manual y en muchos casos no se reposte al ente supervisor, esto acarrearía una multa por incumplir la Resolución de Superintendencia N° 300-2014/SUNAT quien emitirá sanciones impuestas por esta entidad. En este contexto los autores lograron simplificar el proceso de facturación en la empresa Agro ganadera Parma SAC, quien venía ejecutando sus procesos de forma tradicional y manual. Esto contribuyo enormemente a optimizar sus procesos contables, también contar con el soporte de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT. Todo esto se logró aplicando herramientas modernas como base de datos SQL Server y lenguaje de programación C# que permitieron llegar los objetivos planteados como: Diseñar un sistema de facturación electrónica que permita mejorar el proceso de ventas de la Empresa Agro ganadera Parma SAC. Como resultado final la compañía redujo sus tiempos de atención y aumentar su calidad en el servicio de cara a sus clientes (Quispe, Mendoza y Ccama, 2017).

El marco de trabajo Scrum es una herramienta importante para la ejecución de proyectos de forma ágil y ayuda a obtener resultados en un corto plazo. Por tal motivo el presente informe, la implementación de un sistema web que se ajusta a los requerimientos del cliente, permite a los usuarios poder saber el estado de cada uno de sus pedidos, registrar de manera más fácil las solicitudes, tipo de solicitud y requerimientos para sus proyectos. Es por ello que los autores implementaron un aplicativo Web que fue desarrollado netamente con la herramienta Scrum y le permitió

a la compañía “Z Aditivos S.A.” obtener resultados en un corto plazo, para esto el proyecto pudo identificar los siguientes indicadores:

- Generar una cotización (min.)
- Seguimiento a un pedido (min.)
- Postventa, respuesta al cliente (min.)
- Total, de servicios postventa registrados (mes)
- Nivel de satisfacción de los clientes (Díaz y Romero, 2017).

Muchas de las pequeñas empresas hoy en día se apoyan cada vez más en la implementar soluciones informáticas dentro de su compañía con el único objetivo de mejorar sus procesos y generar valor para la compañía.

Donde unos de los principales es la implementación de sistemas Web que permitan automatizar los procesos del negocio, en este contexto este tipo de soluciones busca anular los procesos manuales y obsoletos que perduran en muchas de las compañías y vienen generando pérdidas económicas y una demanda de tiempo en exceso. En el trabajo de investigación “Desarrollo e implementación de un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil” desarrollado por Castillo Asencio Pedro Luis; desarrollo un sistema Web aplicando herramientas Open Source como Scrum y ejecutándolo en la compañía Manufibras Pérez SRL, donde logro mejorar los tiempos de procesamiento y transformación de datos, brindar un mejor servicio a los clientes y usuarios que participan en el proceso, automatizar los procesos de pedidos y promociones de productos. Esto ayudo a la compañía a lograr evidenciar que para generar valor no solo basta enfocarse en procesos financieros sino también en aspectos de innovación tecnológica y estrategias administrativas. Por último, se realizó la incorporación de la metodología Ágil para el desarrollo de sistemas Web que permitió obtener resultados en un corto plazo y una dinámica de desarrollo en el cual el cliente pudo participas desde los primeros Sprint (Castillo, 2016).

Antecedentes internacionales

El trabajo en equipo, colaborativa y la autogestión de los miembros es muy fundamental en cada etapa de Scrum, permitiendo agilizar los resultados (menor tiempo).

Esta investigación fue realizada en la ciudad de Santiago de Chile, Chile y tiene por objetivo la implementación de metodología ágil, en las tareas de apoyo a las correcciones y mejoras de las aplicaciones de un retail en el sector financiero. En el trabajo de investigación se hizo uso de la metodología Ágil, se aplicó los 12 principios del manifiesto ágil, se definió los roles y responsabilidades como las del producto owner, Scrum master y team Scrum; los artefactos como: Pila de producto, lista de requerimientos, Pila de Spring; y por último la incorporación de las reuniones o meet en donde se planificaron los sprint y seguimiento de cada uno de ellos. Así mismo se implementaron las células para determinado equipo de trabajo dentro de las operaciones y Sistemas de la compañía CMR Falabella. Por último, los autores concluyen que: El proceso iterativo del marco de trabajo de Scrum, nos permite aplicar las mejores prácticas colaborativas y en equipo, y que busca conseguir mejores resultados en una actividad encomendada, pueden ser, por ejemplo, un aplicativo y producto final (Díaz, 2019).

En el presente trabajo de investigación ayuda a tener mayor información respecto a la implementación de sistemas web dentro de una compañía.

La compañía Seimalsa S.A. presentaba enormes problemas en la gestión de sus carteras de clientes y uno de los más críticos la administración del riesgo crediticio de los clientes de la zona sur de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Debido a que la compañía Seimalsa S.A. presentaba dentro de sus carteras poco análisis de los tipos de riesgos, bajo control de las carteras vencidas, alto índice de mora, escaso conocimiento crediticio, inexistencia de un departamento de crédito y un bajo control de cartera de manera manual, para anular estos problemas se diseñó y creó un sistema Web aplicando herramientas más actuales, como el uso de PHP (lenguaje de programación), base de datos SQL.

Como parte de la construcción del sistema se decidió apoyarse de la metodología Scrum que les permitió definir los roles y utilizar las herramientas del marco de desarrollo ágil. Con la aplicación del sistema se logra una correcta administración del riesgo crediticio de los clientes y permite evaluar la capacidad de pago de sus usuarios a su vez le permite minimizar la probabilidad de acumulación de cartera vencida. La herramienta web es una ayuda al departamento de crédito y cobranza para la elaboración de reportes, donde las búsquedas son más rápida precisa y concisa, tanto de clientes como de créditos realizados (Sesme, 2020).

Según el autor indica que existen una variedad de herramientas de gestión y de desarrollo de software que se enfocan en los recursos humanos (personas) y su relación, sin embargo, no todos mantienen el foco en las personas; de esto se trata el enfoque ágil que, bajo un marco de trabajo liviano y simple, enfocarse en las personas es más fácil.

Céspedes (2017) afirma que: “Cada vez son más las personas del medio de tecnología que habla y trabajan con alguna herramienta para que sus procesos se vuelvan más ágiles. La palabra de moda es agilidad” (párr. 1).

Hoy en día es muy importante darle foco en implementar sistemas que permitan una mayor eficiencia en los procesos de las organizaciones, entre los procesos claves de cualquier negocio se encuentra el proceso de venta, por este motivo la investigadora Karla Limachi como parte de su proyecto de tesis de prepago en la universidad Mayor de San Andres en Bolivia, implementó un sistema web para el control y seguimiento de ventas de artesanías. Entre los objetivos de la solución planteada se encuentra la consulta de reportes (ventas) y registros de productos, creación de carritos de compra, administración de venta e incluso se implementó una pasarela de pagos (Limachi, 2018).

2.2. Bases teórico científicas

2.2.1. Sistema de información

Conforme avanzan las tecnologías, las compañías se preparan para mantenerse en camino y buscan implementar diferentes tipos de sistemas de información que ayuden a su organización a convertir su dato en informes y análisis que den soporte a decisiones gerencial. Los sistemas de información son los encargados de manejar el flujo y mantenimiento de la información que utiliza la organización diariamente para sus procesos.

Componentes: El principal la personas, software, hardware, redes, procedimiento y datos.



Figura 3. Gastos en tecnología de la información en el 2017. Nota. El gráfico representa la inversión en tecnologías de información durante el año 2017 de las empresas del mundo. Fuente: Web Statista (Gartner, 2017).

De acuerdo a lo mostrado en la infografía de Statista (Figura 3), uno de los sectores cuyo gasto ha crecido más en comparación a 2016 es el de los programas

informáticos, donde se observa un aumento del 5,5% y 351.000 millones de dólares. Esto implica que en la actualidad las empresas a nivel mundial están invirtiendo fuertemente en la incorporación de sistemas de información que aportan valor a la organización.



Figura 4. Pirámide, sistemas de información en la estructura organizacional de una empresa. Fuente: Revista ESPACIOS (Proaño, Orellana y Martillo, 2018).

Como se puede apreciar en la imagen anterior, los sistemas que permiten realizar operaciones internas y se relaciona con el exterior son los tipos de sistemas llamados sistemas de procesamiento de transacciones (TPS), estos permiten a la organización dar seguimiento a las principales transacciones, como ventas, nómina, pedidos, empleados, etc. (Proaño et al., 2018).

2.2.2. Web 3.0

La Web 3.0. Es una innovadora versión de Internet, que aportan valor a la información, mejora la búsqueda y la posibilidad de encontrar información en la web al comprenderse el significado de las palabras. Se encuentra estrechamente ligada con el término de 'Web Semántica', dicho concepto surgió en el 2006 en un artículo de Zeldman.

Según Latorre menciona que la Web es inter-operativa y que brinda al usuario el control para hacer los cambios que desee actualizando directamente las bases de datos. También indica que la web semántica incorpora metadatos ontológicos y semánticos para que puedan ser monitoreados por sistemas de procesamiento. (Latorre, 2018).

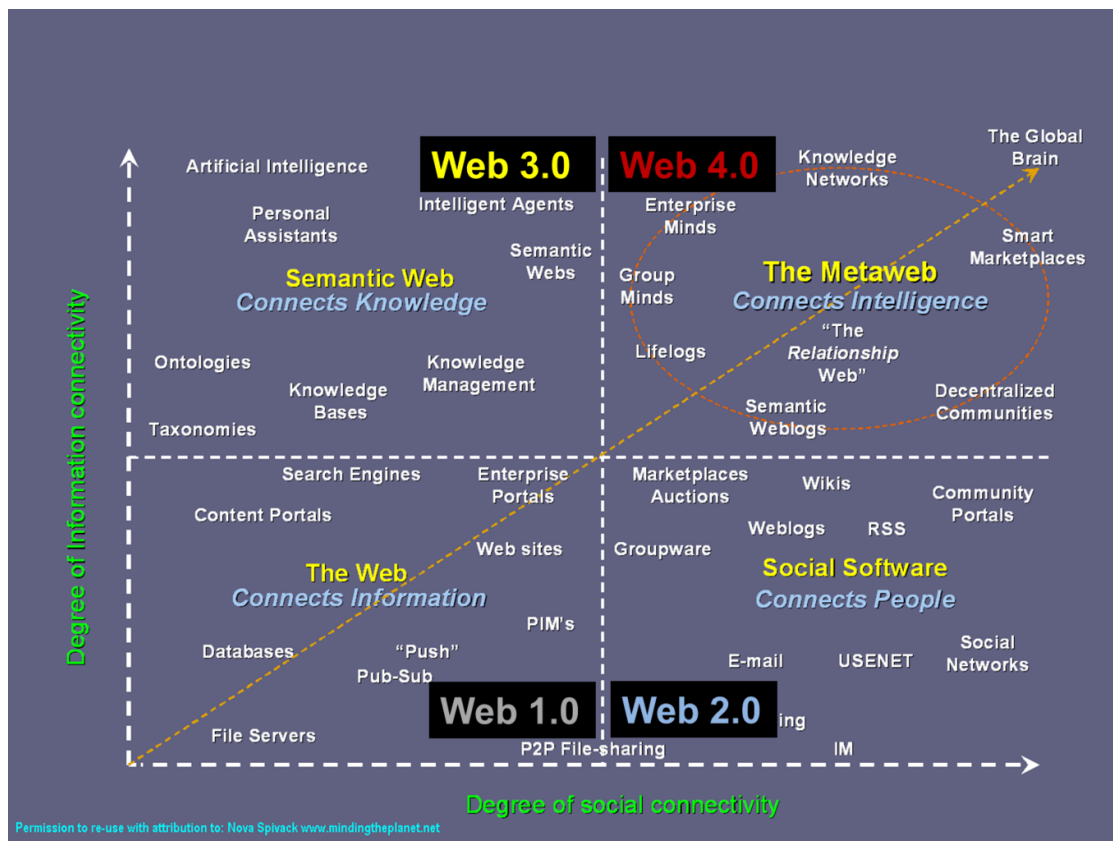


Figura 5. Web Semántica o Web 3.0. Fuente: El futuro de la red (Spivack, 2004)

El propósito de la Web 3.0 es intentar terminar la necesidad de las empresas de contratar operadores humanos para la gestión y evaluación de contenidos en Internet. Este obstáculo que estamos tratando de superar no es nada nuevo, pues en la actualidad diferentes empresas como Google, que es conocido por la popularidad de sus productos desde hace muchos años, han estado desarrollando e investigando tecnologías de inteligencia artificial que tienen como objetivo hacer que la navegación sea cada vez más fluida. y rica en experiencia para el usuario final.

La web 3.0 brinda muchas ventajas en esta nueva forma evolucionada de la red. Benseny y César (2019) definen algunas de las características que definen a la Web 3.0:

- Realizar un historial de cada usuario (compras online, visitas web, actividades, búsquedas, frecuencia de navegación, etc.)
- Customización la web según cada usuario
- Analizar información y conducta en cada web
- Tecnología 3.0 basada en un programa inteligente, lenguaje, asistencia de inteligencia artificial y semántica
- Inter-operatividad entre redes sociales y plataformas
- Geolocalización
- Búsquedas inteligentes (p. 7).

2.2.3. PHP 8

Como parte del desarrollo de la solución del sistema Web, se utilizó el lenguaje de programación PHP ya que se adapta perfectamente al desarrollo de aplicaciones web y tiene como característica que es un lenguaje de open source muy utilizado en distintas plataformas Web conocidas a nivel mundial. Además, soporta la mayoría de base de datos del mercado entre ellas MySQL que también será utilizada para la solución implementada.

A continuación, se detalla algunas de las ventajas expuestas por Peña (2018) donde indica lo siguiente:

- Se trata de un lenguaje inclinado al desarrollo de aplicaciones Web Dinámicas que puedan acceder de manera directa a los datos que se encuentran almacenados en una base de datos. Puede conectarse con mucho motores de base de datos y se destaca su compatibilidad con algunos de los mas utilizados por ejemplo MySQL y PostgreSQL.

- El código que creamos en PHP no es invisible al navegador, ya que es ejecutado por el servidor; esto lo convierte en una opción bastante segura y confiable.
- Es posible aumentar el potencial de PHP mediante módulos o extensiones; además podemos acceder a una completa documentación en su web oficial, donde encontraremos sus funciones y ejemplos de uso.
- Incluye una biblioteca de funciones muy amplia.
- Es un lenguaje libre, por lo que resulta accesible para todos.
- Es posible aplicar técnicas de programación orientada a Objetos. (p. 3)

2.2.4. Base de datos MySQL 5.7

Para el desarrollo de la solución se utilizó el motor de base de datos MySQL el cual utiliza el lenguaje SQL.

Para llevar a cabo las ejecuciones de sentencias sql (consulta) a la base de datos se ha utilizado el estándar JDBC que ofrece conexión a bases de datos desde servidores realizados en lenguaje Java.

Características de MySQL

Uno de los softwares libres (código abierto) más populares del mercado es MySQL, el cual fue desarrollada, costada y distribuida por el grupo de empresas MySQL.

Es un sistema que brinda un mecanismo para conectarse, acceder y operar distintos datos almacenados en la BD, también ofrece una BD (base de datos) de tipo relacional en lenguaje SQL la cual contendrá todas las tablas definidas por el equipo de proyecto.

El software de MySQL también brinda un modelo cliente – servidor el cual está conformado por un servidor SQL Multihilo y que soporta diferentes clientes, herramientas administrativas, librerías y APIs.

El funcionamiento de MySQL es muy amplio, sus servidores de base de datos cuentan con una capacidad de funcionamiento, así mismo cuenta con un programa interactivo que permite conectar a un servidor MySQL. (Barroso Mata, 2005).

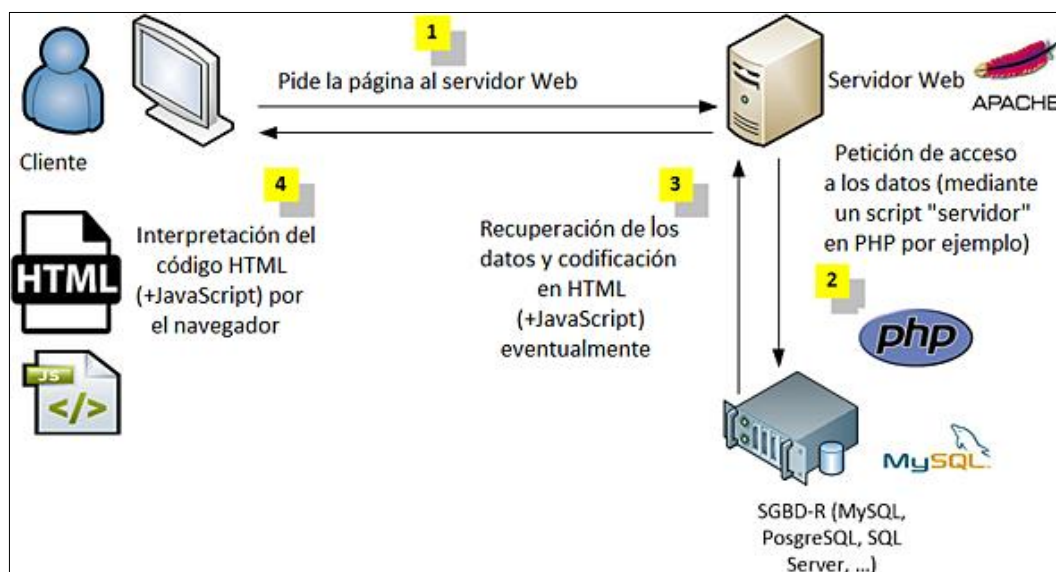


Figura 6. Modelo Cliente-Servidor MySQL. Fuente: Ediciones Eni (Vigouroux, 2019)

2.2.5. Web services

Un servicio Web (Web Services) es la tecnología que facilita el intercambiar datos entre distintas aplicaciones mediante intercambios de mensajes SOAP (Simple Object Access Protocol). El servicio SOAP, protocolo estándar que permite comunicar a través de intercambio de datos XML.

El propósito de los servicios web es vincularse a los sistemas de socios comerciales y clientes a través de la red. Por lo tanto, utilizan un protocolo estándar abierto para comunicarse resultados lo más pronto posible. Por ejemplo, una organización que implementa el comercio electrónico o el comercio electrónico en tiempo real a través de Internet para expandir y establecer su ubicación en el mercado (Deepa & Thilagam, 2016).

La composición de la arquitectura de los servicios web es definida mediante 4 componentes, 3 servicios y un protocolo, relacionados en la siguiente tabla:

Tabla 4

Componentes de un servidor Web

Componente	Protocolo
• Servicio de descubrimiento	UDDI
• Servicio de descripción	WSDL
• Servicio de Invocación	SOAP
• Transporte	HTTP

2.2.6. Metodologías ágiles

Hoy en día las empresas que están enfocándose con la transformación digital, en muchos de los casos implementan y desarrollan métodos ágiles en cada una de sus áreas del negocio para brindar productos de mayor calidad y un menor costo y tiempo de inversión.

Debido a que estamos actualmente en un mundo muy cambiante en donde constantemente se presentan cambios sociales, aparecen nuevas tecnologías y el mercado es muy dinámico, los proyectos tienen que soportar dichos cambios y volverse más ágiles para que de esa forma se adapten a los acuerdos del proyecto, logrando flexibilidad y rapidez en las respuestas frente al proyecto.

El eje primordial se resume en personas e interacciones, no solo en procesos y herramientas, dar una mayor importancia al software más que a la documentación detallada, también cooperación con los clientes, no solo negociaciones de contratos, y tener una mejor respuesta ante los cambios más que hacer seguimiento a lo planificado.

Los principios sobre el cual se basa el trabajo de esta metodología ágil es que brindan una base para buscar soluciones efectivas en cortos plazos de tiempo, bajo

un principio de mejora continua. Y en un ambiente en el que no solo se busca sobrevivir, sino también el innovar y reinventarse constantemente ante los nuevos requerimientos, esto es clave y transversal en estos tipos de proyectos.

Las metodologías ágiles proporcionan una mayor flexibilidad, al tiempo que dan espacio a una planificación adaptativa y a una progresiva aceptación de los cambios. Tiene buenos resultados con respecto a la experiencia del cliente al incorporar la retroalimentación de este como parte inherente del ciclo de vida del marco de trabajo ágil. Es una de las principales propuestas que, sin duda alguna, que contribuye a la generación de valor pensando en la eficiencia, calidad, rentabilidad y motivación de los equipos (Ávila, 2020).



Figura 7. Metodología ágil y sus beneficios. Fuente: Etapas Metodología Ágil. (Abellán, 2020).

2.2.7. SCRUM

Es un proceso en el cual se aplica un conjunto de buenas prácticas y de colaboración en equipo y obtener los mejores resultados del proyecto. Está constituido por una serie de prácticas y reglas caracterizado por:

- Equipos autónomos
- Equipos autogestionados (aquellos que aprenden juntos y comparten conocimiento de forma abierta)
- Desarrollo incremental
- Predomina el expertise de las personas y su creatividad; mas no en la calidad de los procesos.
- Disimular las fases del desarrollo.

Tomando como referencia el libro de Scrum Master publicado en el 2020 en el portal web de Scrum Manager, se afirma que no hay autoridad para determinar qué es Scrum. Con el tiempo el término ha variado y seguirá mejorando con las opiniones de los organismos profesionales, que definen las prácticas más útiles. Sí, se mantiene el espíritu original: la práctica debe ayudar al equipo a autogestionarse y mantener un progreso continuo, para producir resultados repetidamente. (Palacio, 2020)

A fecha de la elaboración del presente proyecto de tesis, los componentes del ciclo estándar de scrum según la autora Marta Palacio en su libro Scrum Master son los siguientes:

- Equipo scrum:
 - Rol Scrum master.
 - Rol Desarrollador.
 - Rol Propietario del producto.
- Artefactos:
 - Incremento.
 - Pila del producto.
 - Pila del sprint.
- Eventos:
 - Sprint.
 - Scrum diario
 - Planificación del sprint.
 - Check List del sprint.
 - Retrospectiva. (Palacio, 2020)

El proceso:

Dentro de Scrum los procesos son trabajados de manera cíclica y en su gran mayoría de duraciones cortas que en muchos de los casos pueden a llegar a durar como máximo cuatro semanas y como mínimo 2 semanas. Cada ciclo debe tener como finalidad presentar un resultado significativo del producto final y que se presentara al cliente (Product Owner). (Palacio, 2020)

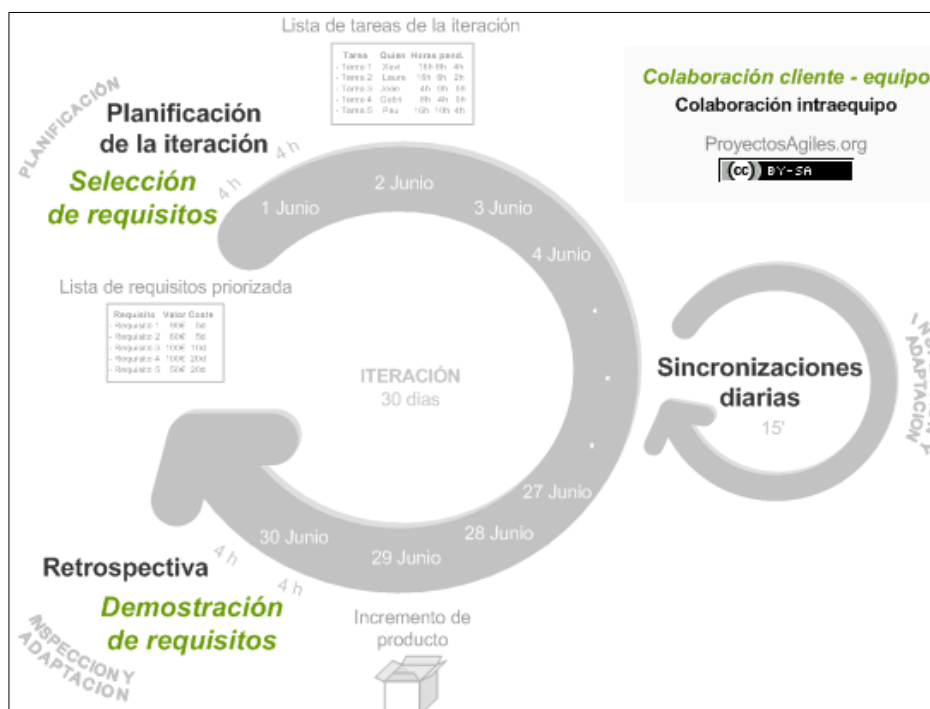


Figura 8. Los procesos claves en Scrum. Fuente: ProyectosAgiles.org (Albaladejo, 2020)

El ciclo de Scrum inicia con la lista de objetivos y requerimientos priorizado del producto, que se considera como plan del proyecto. En este consolidado de objetivos, el product owner prioriza los objetivos estableciendo el valor que le aportan respecto a su coste y como resultado final quedan agrupados en sprint (iteraciones).

Actividades que se ejecutan en Scrum:

- Planificación de la iteración, en esta reunión se plasma la pila del sprint, tomando como base las prioridades en la pila del producto.
- Ejecución de la iteración (Sprint).
- Reunión de sincronización del equipo (Scrum Daily Meeting).

- Demostración de los requisitos terminados (Sprint Review).
- Retrospectiva (Sprint Retrospective).
- Refinamiento y cambios de los requisitos en el proyecto (Palacio, 2020, p. 39).

Responsabilidades:

- Cliente o también denominado como Product Owner.
- Facilitador o también denominado como Scrum Master.
- Equipo o también denominado Team.

Herramientas:

- “Requisitos priorizada o Product Backlog
- Tareas de la iteración o Sprint Backlog
- Gráficos de trabajo o Burndown Chart” (Palacio, 2020, p. 20).

Scrum y Kanban son herramientas de proceso que pueden ayudarte a trabajar en cierto modo, es más eficaz al decirle qué hacer. También Java es una herramienta que le proporciona una forma más sencilla de programar ordenador. El cepillo de dientes también es una herramienta, ayuda a limpiar los dientes, para que puedas limpiarte los dientes. Como cualquier herramienta, Scrum y Kanban no son perfectos ni perfectos completamente. No le dirán todo, solo le proporcionarán ciertas restricciones y pautas. Por ejemplo, Scrum te obliga a tener iteración de tiempo fijo y un equipo interdisciplinario, mientras que Kanban haga cumplir el uso de tablas visibles y limite el tamaño de la cola. Scrum y Kanban son muy adaptables, pero hablando relativamente, Scrum es más restrictivo que Kanban. Scrum te da más restricciones, por lo que se va hay menos opciones abiertas. Por ejemplo, Scrum especifica el uso de iteración de duración fija, número Kanban.

Scrum estipula 3 roles: propietario del producto (establecer producto y prioridad), equipo (producto de implementación) y Scrum Maestro (elimina las barreras y participa proceso). Kanban no juega ningún papel en absoluto. Esto no significa que no pueda o no deba tener el rol de propietario productos Kanban esto solo significa

que no tienes que hacerlo. De los dos, Scrum Y Kanban, puede agregar otros roles como desee (Kniberg y Skarin, 2010).

2.2.8. El proceso de venta

Las ventas son una serie de actividades estructuradas para impulsar la compra de servicios o productos. Por tanto, esta venta implica un proceso de ordenación de la ejecución de sus actividades, de no ser así no podrá cumplir de manera eficaz las expectativas y necesidades del cliente, de lo contrario no permitirá lograr alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa.

En el libro *Fundamentos de Marketing*, los autores indican que el proceso de venta consiste una secuencia lógica de cuatro fases o pasos que todo vendedor debe desempeñar al tratar con un comprador potencial y que tiene como propósito provocar alguna reacción deseada en los clientes que usualmente es la compra de un producto (Stanton, Etzel y Walker, 2007).

Las cuatro fases del proceso de venta

A) Prospección: La etapa de prospección es uno de los primeros pasos en las ventas, incluida la ubicación de futuros clientes potenciales, es decir, aquellos no son clientes corporativos pero que es muy probable que se conviertan en clientes corporativos.

Etapa 1: identificación de clientes potenciales: En esta etapa, se responderán las siguientes preguntas: ¿Quiénes pueden convertirse en nuestros futuros clientes?

Etapa 2: Determine las calificaciones de los compradores potenciales: luego de identificar a los clientes potenciales, les darán una "clasificación" separada para identificar su importancia en función de su potencial de compra y la prioridad de la empresa y/o el sexo o vendedor.

Etapa 3: Haga un listado de clientes potenciales: Después de que los clientes potenciales estén calificados, se elaborará una lista de acuerdo con la importancia y la prioridad para ordenar (Stanton et al., 2007).

Según el autor del libro "Las Técnicas Modernas de Venta y sus Aplicaciones" menciona que existe una diferencia entre una lista de posibles clientes y una lista de posibles clientes calificados. La diferencia entre los dos es que para la primera lista está compuesta principalmente por clientes que necesitan el producto, pero no necesariamente pueden pagarlo (recursos insuficiente o falta de capacidad de toma de decisión); por el contrario, la segunda lista consta de posibles clientes que tienen la necesidad y además están en la capacidad de comprarlo. (Reid, 1975),

Señalar también que una pila de clientes potenciales es propiedad de la compañía y no del vendedor, lo que implica que se actualice constantemente para que pueda ser consultada por cualquier miembro autorizado por la organización.

B) El acercamiento previo:

Luego de tener la lista de clientes, se procede a ingresar a la fase de acercamiento previo. La fase comprende las siguientes estas:

- Investigación de las peculiaridades de cada cliente potencial.
- Preparar presentaciones de ventas para clientes potenciales.
- Obtener una cita o planificación de las visitas en frío (Stanton et al., 2007).

C) Presentación del mensaje de ventas:

Hoy en día se debe inculcar una participación más activa por el lado de los clientes para conseguir la plena satisfacción con el producto adquirido. La presentación del mensaje de ventas cuenta con tres pilares, los cuales son:

- Las características del producto

- Las ventajas
- Los beneficios que obtiene el cliente

Por último, hoy en día, el cierre de una venta debe realizarse apenas exista un indicio mínimo de compra por parte de cualquier cliente, lo que conllevaría inclusive al inicio de la presentación del mensaje de venta (Stanton et al., 2007).

D) Servicios pos-venta:

Según los autores del libro Fundamentos de Marketing (13va Edición) indican que la última etapa del proceso de venta está conformada por actividades posventa que incentivan una buena relación con el cliente y entablar una buena base para negocios futuros (Stanton et al., 2007).

2.3. Definición de la terminología empleada

Cadena valor: Herramienta de gestión que permite realizar un análisis interno de una Organización a través de sus principales actividades que generan valor.

Cotización: Valor o apreciación pública y general de una cosa.

Factura: Comprobante de pago que se emite por la venta de un producto o servicio.

Guía de remisión: Documento creado y regulado por SUNAT que permite sustentar el traslado de bienes a nivel nacional.

Hardware: Partes tangibles de un sistema informático; sus componentes son: electrónicos, eléctricos, electromecánicos, y mecánicos.

Metalmeccánica: Industrias que se desempeñan a la transformación de metales y derivados.

Metodología: Conjunto de prácticas, procedimientos, responsabilidades y reglas de métodos de trabajo usadas por aquellos que trabajan en una disciplina.

Modulo (informática): Una sección de un software que permite cumplir una función u objetivo en específico.

Modelado del negocio: Representación gráfica o textual de una organización respecto a los ingresos y beneficios que intenta obtener.

Pymes (acrónimo de "micro, pequeña y mediana empresa"): es una empresa con diferentes características, y cuentan con limitaciones financieras y ocupacionales.

Proyecto: Es un conjunto de recursos interrelacionados y que tienen por objetivo llevar a cabo la creación de un producto, servicio o resultado único.

Requerimiento: Atributo necesario de un sistema, producto, servicio o componente.

Rol: Comportamiento y responsabilidades de un individuo, sujeto o persona.

Servidor: Conjunto de equipos de informática que tienen como finalidad atender las peticiones de un usuario y brindar una respuesta.

Software: Soporte lógico de un sistema informático, que está constituido por un conjunto de componentes lógicos que permiten realizar una tarea en específica.

Stakeholders: Lo conforman una persona o grupo de personas que se ven afectados por el problema y les interesa su solución.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Aplicada: Se buscó la utilización de conocimiento aplicándolos directamente a los problemas detectados como parte del proceso de ventas y que permitieron el desarrollo del sistema Web teniendo como consecuencia un proceso más eficiente, rápido y confiable.

3.1.2. Nivel de investigación

Descriptiva: Se especifica los problemas presentados sobre la gestión de información en el área de venta de la empresa Mantenimiento Técnico del Sur SAC, para ello se ha utilizado distintos instrumentos y técnicas de investigación para contrarrestar estos problemas.

Predictivo: Se realizará la investigación de cómo influirá el uso de sistema Web aplicando la metodología Scrum mejorará las ventas.

3.1.3. Diseño de la investigación

En el presente trabajo utilizaremos Investigación experimental “puro”.

RGe X **O1**

RGc – **O2**

Dónde:

R: Elección al azar de los elementos de los grupos (venta).

Ge: Grupo de estudio al que se le aplicará el estímulo o también definido como Grupo experimental (Sistema Web).

Gc: Grupo de control al que no se le aplicará el estímulo o también definido como grupo de control (Sistema Web).

O1: Datos de la PostPrueba para los indicadores de la VD: Mediciones PostPrueba del grupo experimental.

O2: Datos de la PostPrueba para los indicadores de la VD: Mediciones PostPrueba del grupo de control.

X: Sistemas Web: Estimulo o condición experimental.

-- : Falta de estímulo o condición experimental.

Descripción

Se trata de la composición de un grupo experimental (Ge) constituido por el proceso de ventas, al cual se le establece como tratamiento o estímulo un sistema Web basado en la metodología Scrum (X) del cual se obtienen los primeros valores de post-prueba (O1). A un grupo de control (Gc) compuesta igualmente por el proceso de ventas no se le aplica ningún estímulo (--) y se obtienen los segundos valores de post-prueba (O2). Se desea que los valores de O1 sean mejores que los valores de O2.

Ambos grupos están conformados de forma aleatoria, pero de manera representativa estadísticamente; tanto en ausencia como en presencia del uso del sistema Web basado en la metodología Scrum.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Unidad muestral

- Proceso de venta

Restricciones:

- Empresas del Perú
- Micro y pequeñas empresas.

3.2.2. Población (Universo)

Todos los procesos de ventas en las micro y pequeñas empresas del Perú. Dado a que no es posible determinar ni conocer la cantidad de procesos, tenemos:

N= Indeterminado

3.2.3. Muestra

Proceso de venta en la empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.

n= 30 ventas

3.2.4. Tipo de muestreo

Para el presente trabajo se utiliza un muestreo aleatorio simple (MAS).

3.3. Hipótesis

3.3.1. Hipótesis general

Si se usa un sistema Web, aplicando la metodología Scrum, entonces mejora las ventas en la empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.

3.3.2 Hipótesis específicas

- Si se usa un sistema Web, aplicando la metodología Scrum, entonces disminuye el tiempo de la elaboración de una factura.
- Si se usa un sistema Web, aplicando la metodología Scrum, entonces disminuye la cantidad de documentos anulados.
- Si se usa un sistema Web, aplicando la metodología Scrum, entonces incrementa el ingreso generado por las ventas en un día.
- Si se usa un sistema Web, aplicando la metodología Scrum, entonces mejorara la satisfacción del cliente.
- Si se usa un sistema Web, aplicando la metodología Scrum, entonces disminuye el tiempo para generar reportes.

3.4 Variables conceptualización y operacionalización

3.4.1 Variables

- a) **Independiente:** Sistema Web
- b) **Dependiente:** Proceso de Venta
- c) **Interviniente:** Metodología Scrum

3.4.2 Indicadores

A. Conceptualización

a. Variable independiente: Sistema Web

Tabla 5

Conceptualización de la variable independiente

Indicador:	Presencia – Ausencia
Descripción:	Actualmente tiene el valor NO, es porque aún no existe el sistema WEB en la compañía Mantenimiento Técnicos del Sur SAC. y aún nos encontramos en la situación actual del problema. Luego de que tome el valor SI, es porque ya se implementó el Sistema WEB y se espera conseguir óptimos resultados.

b. Variable dependiente: Proceso de Venta

Tabla 6

Conceptualización de la variable dependiente

Indicador	Descripción
• Tiempo de la elaboración de una factura	Es el tiempo en minutos que toma elaborar una factura
• Cantidad de documentos anulados por mes	Cantidad de documentos que presentan errores en su elaboración
• Ingreso generado por las ventas en un día	Es el monto total en moneda nacional (Soles) que tiene como ingreso de las ventas
• Tiempo para generar reportes	Es el tiempo en minutos que toma elaborar reportes
• Satisfacción del cliente	Es el grado de satisfacción que reciben los clientes de la empresa en función al servicio brindado durante la venta.

B. Operacionalización

a. Variable independiente: Sistema Web

Tabla 7

Indicador variable independiente

Indicador	Índice
Presencia – Ausencia	No, Si

b. Variable dependiente: Proceso de Venta

Tabla 8

Indicadores variables dependiente

Dimensión	Indicador	Índice	Unidad de Medida	Unidad de Observación
Cantidad	Cantidad de documentos anulados	[0..6]	Unidad	Revisión manual
	Ingresos generados	[500... 6000]	Nuevos Soles	Revisión manual
Calidad	Satisfacción del cliente	Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo Muy en desacuerdo	Escala (Likert)	Revisión manual
Tiempo	Tiempo en obtener información y generar reportes	[15...60]	Minutos	Revisión manual
	Tiempo en realizar una factura	[5..15]	Minutos	Revisión manual

3.5 Métodos y técnicas de investigación

Tabla 9

Técnicas e instrumentos de la investigación de campo

Técnicas	Instrumentos
1. Observación directa	❖ Ficha de observación
Jefe de ventas	❖ Solicitudes
Estructurada	❖ Cronómetros
No participante	
2. Observación Indirecta	❖ Ficha de observación
Revisión de documentos	

Tabla 10

Técnicas e instrumentos de la investigación experimental

Técnicas	Instrumentos
❖ Observación directa	❖ Registro manual en Excel

Tabla 11

Técnicas e instrumentos de la investigación documental

Técnicas	Instrumentos
Revisión de:	❖ Computadoras
❖ Tesis	❖ Teléfono móvil
❖ Libros	❖ Fotocopias
❖ Solicitudes de pedido	❖ Impresiones
❖ Informes de entrega	❖ Libreta de apuntes
❖ Periódicos	❖ Fotografías
❖ Documentación estadística	❖ Fichas
❖ Artículos científicos	
❖ Fotografías	

3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Prueba t de Student:

La prueba es una especie de estadística deductiva que mayormente se utiliza para identificar si existe una diferencia significativa entre las medias de dos grupos. Para todas las estadísticas deductivas, se asumen que las variables dependientes poseen una distribución normal. Detallamos el nivel de probabilidad (nivel alfa, nivel de significancia p) que estamos prestos a aceptar ($p < .05$ es un valor común utilizado) (Osteopath, 2019).

Etapas del Análisis:

Tabla 12

Etapas de análisis

Fase	Descripción
1.- Selección de software	- Minitab®
2.- Ejecución de los programas	
3.- Exploración de los datos	- Distribución de frecuencias gráficas - Las medidas de tendencia central - Medidas de la variabilidad - Otras estadísticas descriptivas
4.- Análisis mediante pruebas estadísticas	- Análisis estadístico inferencial
5.- Análisis adicionales	
6.- Preparación de los resultados	- Tablas, graficas, figuras, cuadros, etc.

Software estadístico

Como parte del análisis datos nos apoyaremos de la herramienta Minitab® que nos permitirá generar los resultados de las estadísticas descriptivas.

CAPÍTULO IV
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

4.1. Estudio de factibilidad

4.1.1. Factibilidad técnica

Técnicamente el presente proyecto es viable, debido a que se tiene al alcance la tecnología necesaria para desarrollo de la solución propuesta. Estas tecnologías son utilizadas por empresas tanto del sector público y privado. Cabe resaltar, que la organización cuenta con el hardware necesario para el óptimo desempeño e implementación del sistema Web.

Aspectos técnicos a considerar

A) Servidor

Como parte de los requerimientos para el desarrollo del sistema web, se requirió un servidor Web y un servidor de base de datos los cuales fueron adquiridos por la empresa mediante la compra de un servidor en la nube con sistema operativo Ubuntu 20.04. A continuación, se detallan las características del servidor cloud son:

Tabla 13

Características del servidor Cloud

Características del servidor Cloud	
Sistema operativo	Ubuntu 20.04 LTS
CPU	2 Vcpu
Memoria RAM	2 RAM
Disco Duro	60 GB
Transferencia	3TB

B) Equipos de usuario

En cuanto a los requisitos que debe tener los equipos de usuarios, se recomiendan los siguientes:

Tabla 14

Características de los equipos del usuario

Equipos del Usuario	Mínimo	Estándar	Optimo
Procesador	CoreDuo	Corei3	Corei5
Velocidad	1 Ghz	2 Ghz	4 Ghz
Memoria principal	1 GB	2 GB	4 GB
Monitor	SVG 14"	SVG 15"	SVG 17"
Tarjeta de red	10/100	10/100	10/100

C). Plataforma de software

Los softwares utilizados para el desarrollo de la solución son:

Tabla 15

Tecnologías de la solución para el desarrollo del proyecto

Tecnología de la solución	
Patrón de diseño	MVC (Model – View - Controller)
Lenguaje de programación Backend	PHP 8
Framework backend	Laravel 6
Base de datos	MySQL 5.7
Lenguaje de programación FrontEnd	Javascript ES6
Framework/Librerías Frontend	<ul style="list-style-type: none">▪ VueJS 2.3▪ JQuery 3.3▪ Bootstrap 4.5
Servidor Web	<ul style="list-style-type: none">▪ Apache 2.4 (Local)▪ NGINX 1.15 (Producción)

4.1.2. Factibilidad operativa

La ejecución de la investigación se da a raíz de la necesidad del negocio por no contar con un sistema de información que le ayude a optimizar el proceso actual de las ventas, los tiempos de atención y elaboración de documentos y mejorar la satisfacción del cliente. El presente proyecto es operativamente viable, ya que los autores cuentan con conocimientos en tecnología web y experiencias en anteriores proyectos, así mismo se contó con los recursos humanos y técnicos indispensables para la ejecución de las actividades a lo largo del proyecto.

4.1.3. Factibilidad económica

El proyecto es económicamente viable, ya que el gerente general de la empresa Mantenimientos Técnicos del Sur S.A.C está dispuesto a implementar un sistema Web para la gestión de información de su empresa, al realizar esta inversión mejorará enormemente el proceso y evitara gastos innecesarios; también cabe resaltar que la empresa cuenta con algunos equipos tecnológicos necesario para su desarrollo (ver factibilidad técnica), por lo tanto no incurriría en gastos para la adquisición de hardware, por otra parte el tema de los software se realizará una inversión de adquisición de servidores cloud y dominios web.

En cuanto a costos de desarrollo, el proyecto no se tendrá gasto alguno debido que es un trabajo de post-grado, por lo tanto, la empresa Mantenimientos Técnicos del Sur S.A.C no incurrirán en gastos por el desarrollo del sistema Web para el proceso de ventas.

a. Costos de hardware

En cuanto a la exploración de campo realizada se ha identificado que la organización puede brindar y mejorar el equipo tecnológico que son necesario e indispensable para el desarrollo del presente proyecto, el área de TI no incurrirá en gasto ya que las indicaciones de los equipos informáticos son suficientes para la puesta en marcha del proyecto.

b. Costos de software

Los costos de software están principalmente en los de licenciamientos de los sistemas operativos ya que para el proyecto solo se hará uso de herramientas con licencias libres, tal es el caso de Mysql, PHP y los servidores de apache tomcat.

Tabla 16

Costo de Software

Recursos	Cantidad a utilizarse	Valor Unitario (S/.)
Windows	1	600.00
Total	1	600.00

c. Costos de recursos humanos

La empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C no necesita contar con el personal para el mantenimiento del sistema web ya que el equipo de proyecto se encargará de brindar el soporte durante un periodo de garantía (fase de prueba), en caso se detecten errores se corregirán hasta tener un sistema confiable y robusto.

Para el recurso humano se debe de contar con una bolsa de inversión en capacitaciones con el único objetivo que el personal de TI involucrado en el mantenimiento del sistema web adquiera conocimientos en lenguaje PHP y pueda brindar el soporte necesario una vez realizado el despliegue productivo.

Tabla 17

Consolidado de costos

Recursos	Valor (Moneda nacional)
Humanos	900.00
Software	600.00
Hardware	0.0
TOTAL:	1 250.00

Para implementar el sistema web para mejorar las ventas de la empresa mantenimientos Técnicos del Sur S.A.C no se necesitar adquirir equipos nuevos ya que con los que cuenta es suficiente para la implementación.

4.2. Modelamiento

4.2.1. Modelamiento empresarial

Antes de empezar y poner en marcha el desarrollo del sistema Web se tiene que comprender cómo es que opera el negocio y entender los procesos que se busca automatizar para tener las garantías de que el sistema Web desarrollado va a cumplir con los propósitos establecidos inicialmente, para ello se realizara una serie de procedimientos detallados a continuación:

- Identificar la visión y la misión del negocio.
- Identificar los procedimientos claves de negocio.
- Proponer mejorar en las definiciones de los procesos del negocio.
- Diseñar las realizaciones de los procesos del negocio.
- Refinar las responsabilidades y los roles.
- Explorar procesos automatizados.
- Desarrollar un modelado de dominio.

A) Descripción de la empresa

Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C. (MATSURSAC) es una empresa que tiene actualmente presencia y participación en el mercado nacional más de 9 años y viene enfocado al rubro metalmecánica. Se dedica a la fabricación y diseño de piezas y estructuras metálicas, planificación y ejecución de proyectos, además dentro de su portafolio presta asistencia técnica mecánica en el campo de las maquinarias industriales, generando una solución productiva a sus clientes.

Misión

Proveer soluciones integrales a la Industria en general a través de la fabricación, diseño, ejecución y/o implementación de estructuras y piezas utilizando como materia prima el acero y otros metales, con altos estándares de calidad generando valor a los trabajadores y a nuestros clientes.

Visión

Ser una empresa líder en el sector metalmecánica, garantizando un crecimiento sostenible a través de la calidad de nuestros productos y servicios, generando rentabilidad, confianza y satisfacción para nuestros clientes y colaboradores.

B) Productos y servicios que ofrece

Productos

La empresa fabrica matrices, accesorios y componentes de máquinas industriales: Son piezas de diferentes formas, medidas y de distintos materiales derivados del acero. También se fabrican ejes, engranajes rectos y helicoidales, piñones y otros mas utilizados en la industria.



Figura 9. Accesorios de máquinas industriales.

- ❖ Estructuras metálicas: la empresa también fabrica estructuras metálicas según las necesidades del cliente.



Figura 10. Fabricación y montaje de estructuras metálicas.

Servicios:

- ❖ Además de la fabricación de productos y/o estructuras metálicas derivados del acero también realiza servicios de mantenimiento y reparación de máquinas industriales. La empresa cuenta con técnicos profesionales especializados en brindar este tipo de servicio garantizando un servicio de calidad basado en los estándares técnicos y en las necesidades del cliente.



Figura 11. Personal técnico mantenimiento Industrial.

C) Unidades estratégicas del negocio (UEN)

Para identificar los stakeholders del negocio, debemos identificar cómo se encuentra compuesto el negocio, en este sentido, se identificó que la organización se encuentra conformada por 2 unidades estratégicas del negocio (UEN) las cuales son:

Fabricación de productos y estructuras metálicas (UEN1) y servicio de reparación y mantenimiento industrial (UEN2).

El sistema a desarrollar involucra a ambas unidades del negocio, pero cabe resaltar que la unidad principal y que genera mayor ingreso para la empresa es la fabricación de productos y estructuras metálicas.

El sistema a desarrollar involucra a ambas unidades del negocio, pero cabe resaltar que la unidad principal y que genera mayor ingreso para la empresa es la fabricación de productos y estructuras metálicas.

D) Stakeholders internos

- Empleados
- Gerente General
- Propietarios (Socios)
- Unidades estratégicas del negocio
 - Fabricación de productos y estructuras metálicas (UEN1)
 - Servicio de reparación y mantenimiento industrial (UEN2)

E) Stakeholders externos

- Organismos gubernamentales
 - SUNAT
- Clientes
 - Electroandina Industrial S.A.C.
 - Corporación Rey S.A.
 - Cerámica San Lorenzo
 - Industrias Panda S.A.C.
 - Aris Industrial
 - Wenco Perú

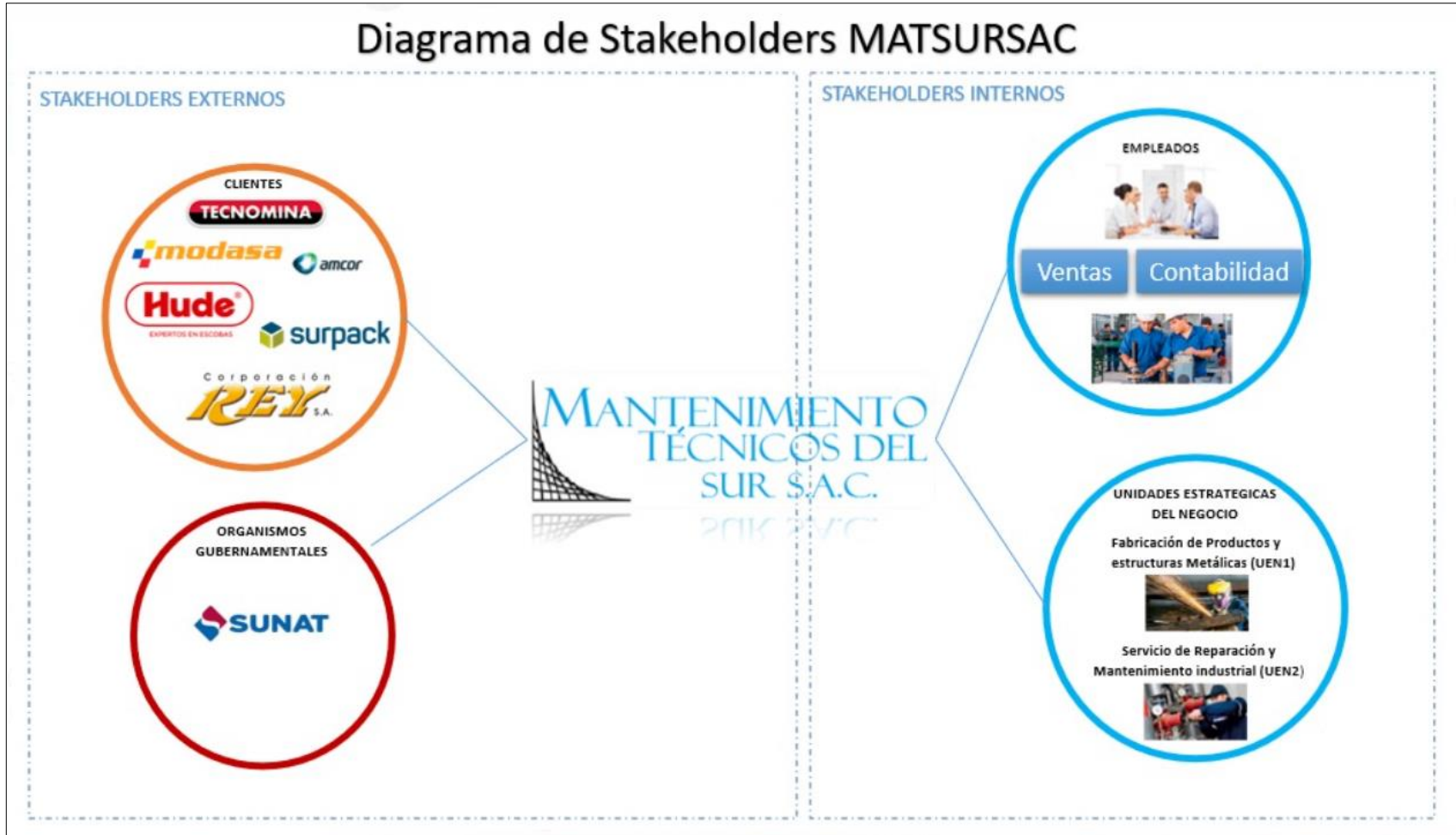


Figura 12. Diagrama de stakeholders internos y externos.

Cadena de valor

En la siguiente imagen presentamos un modelo teórico el cual describe el desarrollo de las actividades de la empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C el cual crea valor para el cliente final. La investigación en esta cadena de valor permite lograr ventajas estratégicas, pues con ella se pueden generar propuestas de valor como la implementación de sistemas de información.

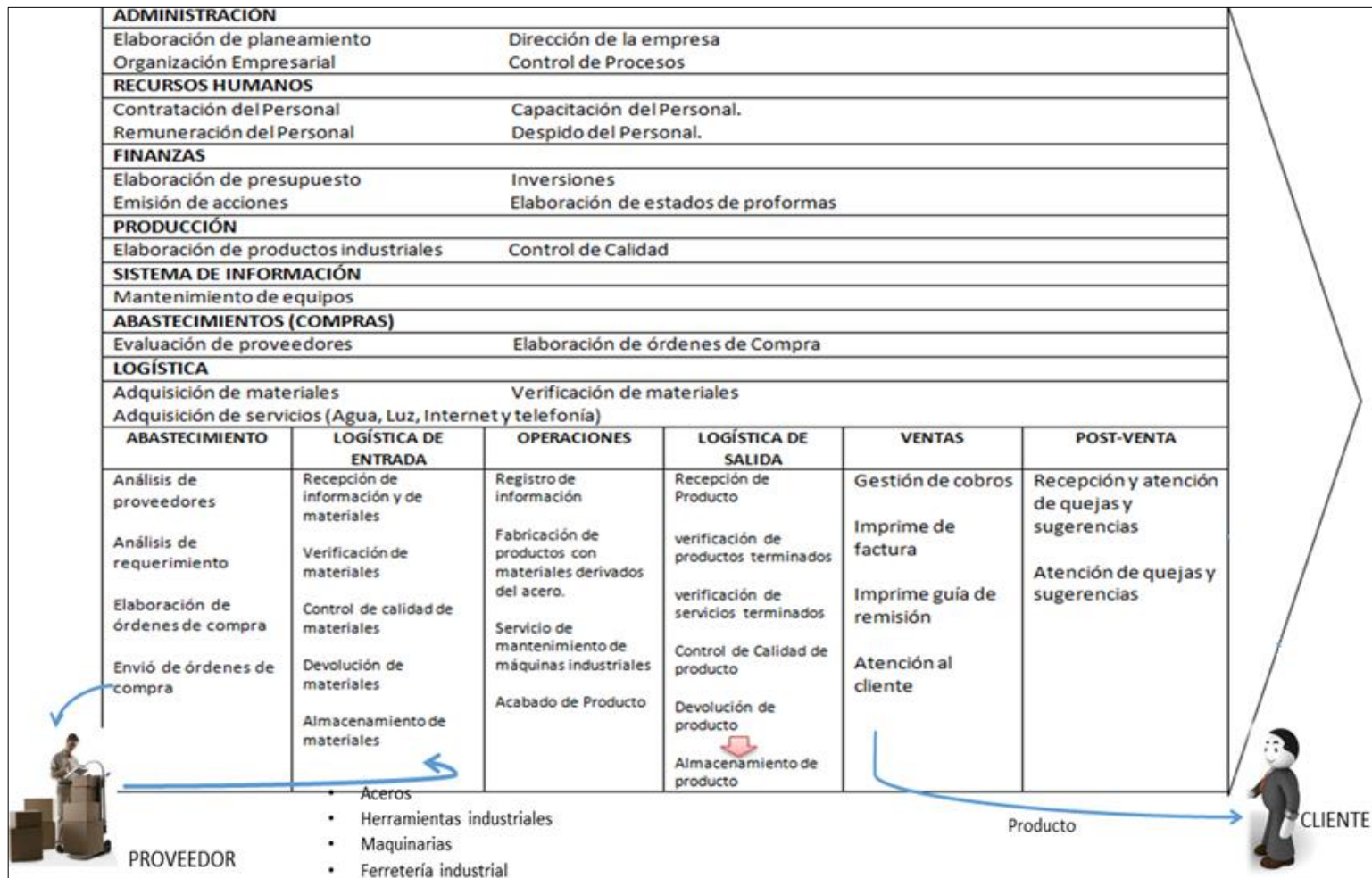


Figura 13. Cadena de Valor: Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C. – Fabricación de Productos

F) Organigrama de la empresa Mantenimientos Técnicos del Sur S.A.C.

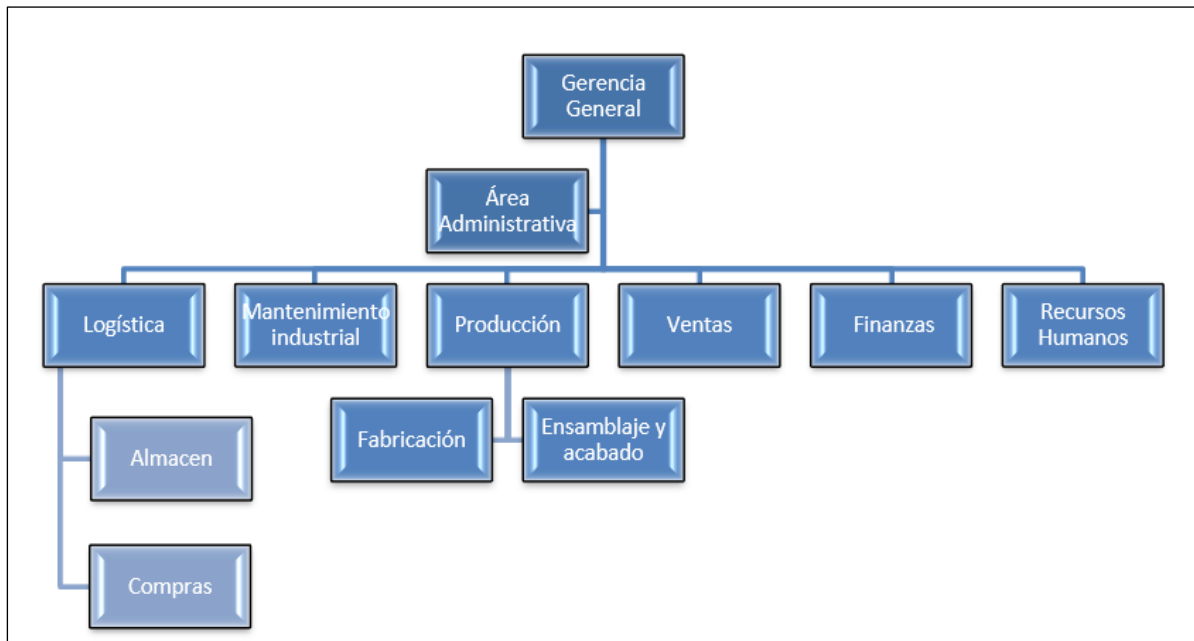


Figura 14. Organigrama empresarial

Actualmente la compañía está distribuida por 6 áreas de trabajo (ver organigrama empresarial):

- ❖ Gerencia general: área responsable de la administración de la compañía, brinda apoyo al área técnica; también planifica, coordina y ejecuta labores encomendadas por entidades supervisoras.
- ❖ Logística: Área encargada de la adquisición y abastecimiento de los insumos, materiales y equipos, que son necesarios para la producción y cumplir los con los objetivos definidos por la compañía,
- ❖ Producción: es una de las áreas más primordiales en la organización, ya que se encarga de formular y desarrollar los procedimientos más efectivos para la fabricación de los productos, con apoyo de los recursos humanos, equipos industriales, materiales, instalaciones, y herramientas.
- ❖ Ventas: Área que tiene como labor impulsar y posicionar los productos o servicios, es dependiente de sus resultados de ventas o en algunos casos

de partners, además aplica normativas y procedimientos estándar de ventas que están de la mano con el producto que el cliente desee comprar.

- ❖ Área de recursos humanos: El objetivo de este departamento es la de crear un ambiente de individuos que se mantengan como grupo humano de trabajo, una de las características es que vayan de acuerdo con los objetivos de la compañía, además elabora análisis y evaluaciones de puestos de trabajo y se encarga de los sueldos.
- ❖ Mantenimiento Industrial: Área compuesta por un grupo de profesionales técnicos dedicados en el mantenimiento y reparación de máquinas industriales.
- ❖ Finanzas: Área responsable de la obtención de fondos y la provisión de saldos para la operación de la compañía, tratando de dotar a cada departamento de los medios económicos necesarios para que funcione con normalidad.

1. Posicionamiento

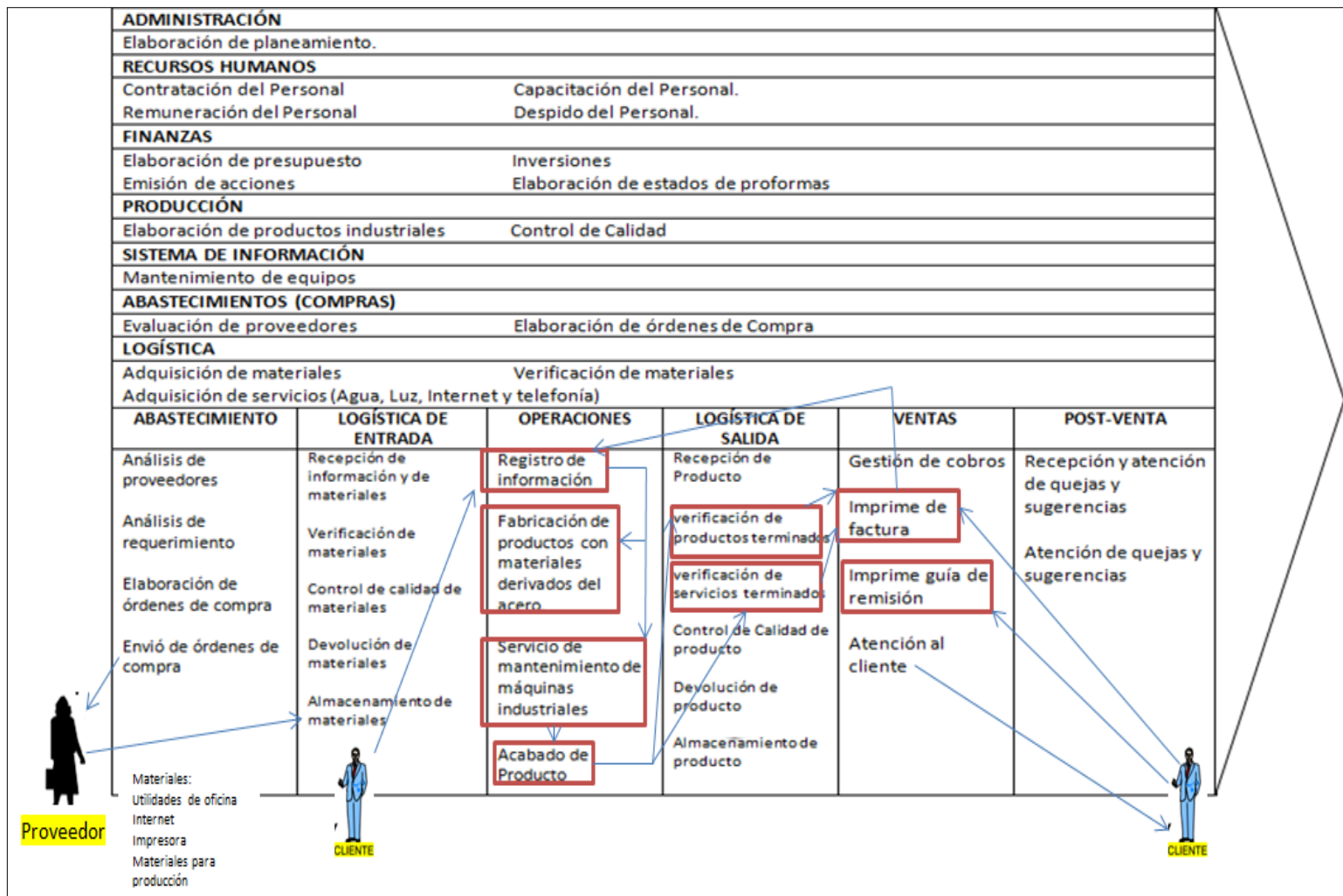


Figura 15. Identificación de procesos claves del negocio

3.2.2. Reglas del negocio

En esta sección se muestra un listado con las reglas de negocio y que de los cuales detallaremos las políticas, estándares, operaciones, definiciones y restricciones que se presenta en la compañía Mantenimientos Técnicos del Sur SAC y que son fundamentales para lograr cumplir los objetivos.

Reglas del negocio

- La empresa solo brinda servicios a personas jurídicas (empresas), por lo tanto, solo emite facturas y no boletas de ventas.
- El documento cotización es uno de los documentos claves ya que de ser aprobado por ambas partes (cliente y la empresa), cuando se tenga un acuerdo se iniciará con la fabricación o servicio requerido por el cliente.
- Durante la entrega de un producto, primero se realizará la guía de remisión correspondiente y luego la emisión de la factura (debe contener el número de guía de remisión)
- El plazo máximo para realizar el pago de una factura es de 30 días luego de emitido la factura (esta información se detalla en la cotización).
- Si se solicita la fabricación de una pieza, el cliente deberá proporcionar los planos con las medidas exactas o enviar una muestra.
- Estos planos deben ser archivados en un servidor en su formato original, y si es necesario se deberá imprimir.
- Si no existen planos ni muestra, el departamento técnico se encargará del diseño en Autocad o Inventor.
- Todos los trabajadores deberán contar con la indumentaria necesaria para laborar en la planta de fabricación.
- Las herramientas otorgadas deberán ser devueltas al final de la jornada laboral, el trabajador tiene derecho a solicitarlo cuando lo necesite.
- Todos los trabajadores deben de estar registrados en planilla.

4.3. Metodología aplicada al desarrollo de la solución

4.3.1. Visión del producto

Para expresar la visión del producto, usamos una herramienta visual Product Vision Board (PVB), capturada en un canvas que permite presentar la visión de forma en que su entendimiento sea más intuitivo y comprensible que permite dar una respuesta a preguntas claves que servirán al equipo para entender la visión (Pichler, 2011).

Tabla 18

Product Vision Board (PVB)

Visión: Desarrollar un sistema Web, aplicando metodología Scrum para mejorar las ventas en la empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.

<u>Público objetivo</u>	<u>Necesidad</u>	<u>Producto</u>	<u>Valor</u>
Colaboradores del área de venta de la empresa	Gestionar la información de forma ágil. Reducir el tiempo de cierre de una venta o servicio.	Generar cotización, factura y guías de remisión.	Integrar los procesos de venta. Fidelizar la relación con el cliente.

4.3.2. Equipo de trabajo Scrum

Tabla 19

Equipo de trabajo

Nombre y apellidos	Roles	Área
Mauro Jimenez	PRODUCT OWNER	Ventas
Jhorman Tasayco Tasayco	SCRUM MASTER	Proyectos TI
Alberto Illanes García	TEAM MEMBER	Proyectos TI
Christian Yaya Tornero	TEAM MEMBER	Proyectos TI

4.3.3. User stories (historias de usuario)

Los requerimientos funcionales del sistema han sido organizados en paquetes de la siguiente manera:

Gestión del cliente – Este paquete comprende los requerimientos necesarios para gestionar los datos de los clientes de la compañía, el registro de nuevos clientes y la administración de sus datos.

Gestión de productos – Este paquete comprende los requerimientos necesarios para gestionar la información de los productos, el registro de nuevos productos o servicios, la administración de datos.

Gestión de servicio – Este paquete comprende los requerimientos necesarios para gestionar la información de los servicios, el registro de nuevos servicios, la administración de datos.

Gestión de cotizaciones – Este paquete comprende la gestión de documentos, cabe resaltar que no generan registros contables, que informan al cliente el valor de un producto o servicio durante la negociación.

Gestión de ventas – En este paquete se gestionará los documentos necesarios para la entrega final de un producto como son las guías de remisión y las facturas, documentos indispensables para llevar una buena contabilidad.

Gestión de reportes – Este paquete comprende los requerimientos necesarios para generar reportes.

Para la técnica de Priorización se usó el método de MoSCoW.

“La técnica de priorización MoSCoW es una manera de centrarse en el valor de negocio centrándonos en la necesidad real del cliente en vez de las funcionalidades más accesorias”. (Turley & Rad, 2019, pág. 90)

En el siguiente cuadro, se lista las abreviaturas y una descripción general de cada acrónimo utilizado.

Tabla 20

Escala MoSCoW

Sigla	Abreviatura	Denominación
M	MUST	Indispensable que el Sistema cuente con esta funcionalidad.
S	SUST	El sistema. Además, debería contar con esta funcionalidad.
C	CUST	El sistema puede contar con esta funcionalidad, pero sin afectar al resto
W	WUST	El sistema podría contar con la funcionalidad en el futuro.

Tabla 21

Tarjeta de Historia de Usuario H1

Tarjeta de Historia de Usuario			
Código:	H1	Nombre de Historia:	Registro y mantenimiento de clientes
Prioridad en el Negocio:	Alta	Importancia desarrollo:	1
Prioridad MOSCOW	M	Módulo Asignado	Cliente
Como:	Usuario de ventas		
Quiero:	Registrar los datos de los clientes		
Para poder:	Tener una base de mis clientes con todos sus datos (por ejemplo: RUC, razón social, dirección, teléfono, correo electrónico, rubro empresarial, persona de contacto dentro de la empresa, teléfono del contacto) para poder emitir cotizaciones y venderles nuestros productos / servicios a los clientes registrados.		
Criterios de	* Dar de alta un cliente (un cliente solo puede estar registrado una sola vez). * Visualizar información del cliente		
Validación	* Poder actualizar la información del cliente		

Tabla 22

Tarjeta de Historia de Usuario H2

Tarjeta de Historia de Usuario			
Código:	H2	Nombre de Historia:	Registro y mantenimiento de productos
Prioridad en el Negocio:	Alta	Importancia en el desarrollo:	2
Prioridad MOSCOW	M	Módulo Asignado	Producto
Como:	Usuario de ventas		
Quiero:	Registrar los datos de los productos a cotizar y los que se fabrican		
Para poder:	Tener una base de productos con todos sus datos, especificaciones técnicas y precio cotizado y vendido		
Criterios de Validación	<ul style="list-style-type: none"> * Dar de alta un producto * Visualizar la información del producto * Poder cambiar los datos del producto. * Permitir adjuntar planos de los productos a fabricar. 		

Tabla 23

Tarjeta de Historia de Usuario H3

Tarjeta de Historia de Usuario			
Código:	H3	Nombre de Historia:	Registro y mantenimiento de servicios
Prioridad en el Negocio:	Alta	Importancia en el desarrollo:	3
Prioridad MOSCOW	M	Módulo Asignado	Servicio
Como:	Usuario de ventas		
Quiero:	Registrar los datos de los servicios a cotizar y los que se han desarrollado		
Para poder:	Tener una base de servicios con todos sus datos, especificaciones técnicas y precio cotizado y vendido		
Criterios de Validación	<ul style="list-style-type: none"> * Dar de alta un servicio * Visualizar los datos del servicio * Poder actualizar los datos del servicio * Permitir adjuntar planos en caso el servicio lo requiera. 		

Tabla 24

Tarjeta de Historia de Usuario H4

Tarjeta de Historia de Usuario			
Código:	H4	Nombre de Historia:	Registro de cotizaciones
Prioridad en el Negocio:	Alta	Importancia en el desarrollo:	4
Prioridad MOSCOW	M	Módulo Asignado	Cotizaciones
Como:	Usuario de ventas		
Quiero:	Registrar una cotización el cual será enviado al cliente como propuesta ante el trabajo requerido		
Para poder:	Tener una base de las cotizaciones generadas e identificar cuáles han sido aprobadas por el cliente y cuales han sido declinadas.		
Criterios de Validación	<ul style="list-style-type: none"> * Generar una cotización * Actualizar los datos de una cotización como por ejemplo los precios cotizados o el tiempo estimado * Permitir adjuntar plano de referencia en caso la cotización lo requiera. 		

Tabla 25

Tarjeta de Historia de Usuario H5

Tarjeta de Historia de Usuario			
Código:	H5	Nombre de Historia:	Generar orden interna de trabajo
Prioridad en el Negocio:	Media	Importancia en el desarrollo:	5
Prioridad MOSCOW	C	Módulo Asignado	Monitor
Como:	Usuario de ventas		
Quiero:	Generar orden interna de trabajo cuando se haya aprobado una cotización por el cliente		
Para poder:	Monitorear los trabajos a realizar, llevar un control diario del estado actual de los trabajos y el detalle de los mismos (colaborador y área asignada, tiempo estimado, observaciones adicionales).		
Criterios de Validación	<ul style="list-style-type: none"> * Generar una orden de trabajo cuando se apruebe una cotización. * Actualizar el estado de una orden de trabajo interna y permitir colocar observaciones y actualizaciones. 		

Tabla 26

Tarjeta de Historia de Usuario H6

Tarjeta de Historia de Usuario			
Código:	H6	Nombre de Historia:	Generar factura y guía de remisión
Prioridad en el Negocio:		Alta	Importancia en el desarrollo: 6
Prioridad MOSCOW		M	Módulo Asignado Vent
Como:	Usuario de ventas		a
Quiero:	Generar una constancia legal de pago de una venta		
Para poder:	Llevar un control de todas las facturas y guías de remisión emitidas, así como el detalle de cada una		
Criterios de Validación	<ul style="list-style-type: none"> * Registrar una factura asociada a un cliente y con el detalle de los productos / servicios ofrecidos * Registrar una guía de remisión asociada a un cliente y con el detalle de los productos trasladados, así como también el registro de los datos del transportista * Visualizar los documentos emitidos 		

Tabla 27

Tarjeta de Historia de Usuario H7

Tarjeta de Historia de Usuario			
Código:	H7	Nombre de Historia:	Reportes generales
Prioridad en el Negocio:		Media	Importancia en el desarrollo: 7
Prioridad MOSCOW		C	Módulo Asignado Reporte
Como:	Usuario de ventas		
Quiero:	Generar reportes con el detalle de las ventas, facturas y guías de remisión emitidas.		
Para poder:	Llevar un registro contable de todas las facturas y guías de remisión emitidas y del valor de las ventas realizadas para tomar decisiones en base a los ingresos de la compañía.		
Criterios de Validación	<ul style="list-style-type: none"> * Mostrar el detalle de las facturas y guías de remisión en un rango de fecha determinado. * Permitir llevar un control de las ventas realizadas por periodos y por cliente de manera dinámica. 		

Tabla 28

Tarjeta de Historia de Usuario H8

Tarjeta de Historia de Usuario			
Código:	H8	Nombre de Historia:	Alertas de notificaciones y registro de requerimiento
Prioridad en el Negocio:	Media	Importancia en el desarrollo:	8
Prioridad MOSCOW	C	Módulo Asignado	Alerta
Como:	Cliente / Usuario de ventas		
Quiero:	Ingresar y visualizar requerimientos y generar alertas		
Para poder:	Generar un requerimiento a partir de las solicitudes ingresados por el Cliente o usuario de ventas.		
Criterios de Validación	<ul style="list-style-type: none"> * Permitir el registro de un requerimiento. * Permitir visualizar un requerimiento * Permitir actualizar el estado de un requerimiento. * Permitir visualizar y adjuntar pagos efectuados. * Visualizar alertas de requerimientos y pagos 		

Tabla 29

Tarjeta de Historia de Usuario H9

Tarjeta de Historia de Usuario			
Código:	H9	Nombre de Historia:	Registro de usuarios y colaboradores
Prioridad en el Negocio:	Media	Importancia en el desarrollo:	9
Prioridad MOSCOW	C	Módulo Asignado	Usuarios
Como:	Cliente / Usuario de ventas		
Quiero:	Registrar a los colaboradores en el sistema		
Para poder:	Ingresar al sistema Web y puedan tener acceso a las distintas funcionalidades del Sistema. Además, es importante registrar todos los datos completos del colaborador.		
Criterios de Validación	<ul style="list-style-type: none"> * Registro correcto de colaboradores, así como todos sus datos completos. * Un colaborador se puede convertir en un usuario cuando se le otorga las credenciales necesarias para el ingreso al aplicativo. * El usuario debe ingresar de manera segura y tener el acceso a las funcionalidades del sistema de acuerdo al perfil asignado. 		

Tabla 30

Tarjeta de Historia de usuario H10

Tarjeta de Historia de Usuario			
Código:	H10	Nombre de Historia:	Despliegue en producción
Prioridad en el Negocio:		Media	Importancia en el desarrollo: 10
Prioridad MOSCOW Como:	Cliente / Usuario de ventas	M	Módulo Asignado Aplicativo
Quiero:	Desplegar el software desarrollado en un ambiente productivo		
Para poder:	Realizar pruebas de funcionalidad del sistema web y validar que funcione correctamente.		
Criterios de Validación	<ul style="list-style-type: none"> * Correcto despliegue del dominio Web * Correcto despliegue del servidor de BD * Correcto despliegue del sistema Web * Pruebas de validación de seguridad y conectividad * Validación del equipo de desarrollo y del usuario 		

4.3.4. Pila de producto

A continuación, se muestra el detalle de las tareas por sprint y que están agrupadas por historia y usuario que el propietario de producto (Product Owner) cree necesario en el producto a desarrollar.

Tabla 31

Pila de Producto

Historia de Usuario			Tarea			
Co d	Mód ulo	Mo SC oW	Ítem	Descripción	Respon sable	Estim ado Hrs.
Sprint N° 1						
H1	Clie nte	M	H1-1	Crear objetos de base de datos para inicio de sesión	A. Illanes	4
			H1-2	Crear formularios de inicio de sesión	A. Illanes	8
			H1-3	Pruebas unitarias/ funcionales de inicio de sesión	A. Illanes	4
			H1-4	Crear objetos de base de datos para el registro / actualización de clientes	C. Yaya	16
			H1-5	Crear formularios de registro de clientes	C. Yaya	24

Historia de Usuario			Tarea			
Co d	Mód ulo	Mo SC oW	Ítem	Descripción	Respon sable	Estim ado Hrs.
			H1-6	Pruebas unitarias/funcionales de registro de clientes	C. Yaya	8
			H1-7	Crear formularios para actualización de clientes	A. Illanes	16
			H1-8	Pruebas unitarias de actualización de clientes	A. Illanes	4
			H1-9	Crear formularios para visualizar datos del cliente	A. Illanes	28
			H1-10	Pruebas unitarias/funcionales de visualización de datos del cliente	A. Illanes	8
			H1-11	Documentación del módulo cliente	A. Illanes	8
H2	Pro duct o	M	H2-12	Crear objetos de base de datos para el registro/actualización de productos	C. Yaya	8
			H2-13	Crear formularios para registro de productos	C. Yaya	16
			H2-14	Pruebas unitarias/funcionales de registro de productos	C. Yaya	8
Sprint N° 2						
H2	Pro duct o	M	H2-15	Crear formularios para actualizar datos del producto	A. Illanes	6
			H2-16	Pruebas unitarias/funcionales para actualizar datos del producto	A. Illanes	2
			H2-17	Crear formularios para visualizar datos del producto	A. Illanes	12
			H2-18	Pruebas unitarias/funcionales de visualizar datos del producto	A. Illanes	4
			H2-19	Crear formularios para adjuntar planos del producto	A. Illanes	28
			H2-20	Pruebas unitarias/funcionales de adjuntar planos del producto	A. Illanes	4
			H2-21	Documentación del módulo de registro y mantenimiento de productos	C. Yaya	8
H3	Serv icio	M	H3-22	Crear objetos de base de datos para el registro/actualización de servicios	C. Yaya	8
			H3-23	Crear formularios para el registro de servicios	C. Yaya	32
			H3-24	Pruebas unitarias/funcionales de registro de servicios	C. Yaya	8
			H3-25	Crear formularios para visualizar los datos del servicio	A. Illanes	12
			H3-26	Pruebas unitarias/funcionales para actualizar datos del servicio	A. Illanes	4
			H3-27	Crear formularios para actualizar los datos del servicio	C. Yaya	24
			H3-28	Pruebas unitarias/funcionales de Actualización de servicios	A. Illanes	4
			H3-29	Documentación del módulo de registro y mantenimiento de servicios	A. Illanes	4

Historia de Usuario			Tarea			
Co d	Mód ulo	Mo SC oW	Ítem	Descripción	Respon sable	Estim ado Hrs.
Sprint N° 3						
H4	Coti zaci ón	M	H4-30	Crear objetos de base de datos para el registro/actualización de cotización	A. Illanes	12
			H4-31	Crear formularios para el registro de cotización	A. Illanes	20
			H4-32	Pruebas unitarias de registro de cotización	A. Illanes	8
			H4-33	Crear formularios para visualizar datos de la cotización	C. Yaya	16
			H4-34	Pruebas unitarias de visualización de cotización	C. Yaya	4
			H4-35	Crear formularios para actualizar los datos de la cotización	C. Yaya	16
			H4-36	Pruebas unitarias de actualización de cotización	C. Yaya	4
			H4-37	Crear formularios para adjuntar planos en la Cotización	A. Illanes	12
			H4-38	Pruebas unitarias de adjuntar planos de la cotización	A. Illanes	4
			H4-39	Crear formularios para actualizar el estado de la cotización	C. Yaya	8
			H4-40	Pruebas unitarias de actualización de estado de la cotización	C. Yaya	4
			H4-41	Documentación del módulo cotización	C. Yaya	4
H5	Mon itor	C	H5-42	Crear objetos de base de datos para registrar/actualizar orden interna de trabajo	C. Yaya	8
			H5-43	Crear formularios para generar orden interna de trabajo	A. Illanes	20
			H5-44	Pruebas unitarias para generar orden interna de trabajo	A. Illanes	4
			H5-45	Crear formularios para visualizar orden interna de trabajo	C. Yaya	12
			H5-46	Pruebas unitarias para visualizar orden Interna de trabajo	C. Yaya	4
Sprint N° 4						
H5	Mon itor	C	H5-47	Crear formularios para actualizar orden interna de trabajo	A. Illanes	28
			H5-48	Pruebas unitarias para actualizar orden interna de trabajo	C. Yaya	4
			H5-49	Documentación del módulo monitor	C. Yaya	4
H6-53	Cre ar vista prev ia de	C. Ya ya	H6-50	Crear objeto de base de datos para generar factura	A. Illanes	8
			H6-51	Crear formulario para generar factura por producto	A. Illanes	12
			H6-52	Crear formulario para generar factura por servicio	C. Yaya	12

Historia de Usuario			Tarea			
Co d	Mód ulo	Mo SC oW	Ítem	Descripción	Respon sable	Estim ado Hrs.
	fact ura gen erada					6
			H6-54	Pruebas unitarias para generación una factura	A. Illanes	6
			H6-55	Crear objeto de base de datos para generar guía de remisión	A. Illanes	8
			H6-56	Crear formulario para generar guía de remisión	C. Yaya	16
			H6-57	Crear vista previa de guía de remisión	C. Yaya	8
			H6-58	Pruebas unitarias para generar guía de remisión	A. Illanes	6
			H6-59	Documentación del módulo de venta	C. Yaya	4
H7	Rep orte	C	H7-60	Diseñar estructura de reporte de ventas- BD	C. Yaya	10
			H7-61	Desarrollo de backend del reporte de ventas	C. Yaya	12
			H7-62	Crear vista previa del reporte de ventas	A. Illanes	8
			H7-63	Pruebas unitarias del reporte de ventas	A. Illanes	6
			H7-64	Documentación del reporte de ventas	C. Yaya	4
Sprint N° 5						
H7	Rep orte	C	H7-65	Diseñar estructura de reporte de facturas - BD	A. Illanes	8
			H7-66	Desarrollo de backend del reporte de facturas	C. Yaya	12
			H7-67	Crear vista previa del reporte de facturas	C. Yaya	8
			H7-68	Pruebas unitarias del reporte de facturas	A. Illanes	6
			H7-69	Diseñar estructura de reporte de guías de remisión- BD	A. Illanes	8
			H7-70	Desarrollo de backend del reporte de guías de remisión	C. Yaya	12
			H7-71	Crear vista previa del reporte de guías de remisión	C. Yaya	8
			H7-72	pruebas unitarias del reporte de guías de remisión	A. Illanes	6
			H7-73	Documentación del módulo de reporte	A. Illanes	4
H8	Alert as	C	H8-74	Creación de objetos de base de datos para registrar pagos	C. Yaya	10
			H8-75	Desarrollo de formulario web para registrar/ visualizar pagos realizados	C. Yaya	10
			H8-76	Crear vista previa de los pagos realizados	A. Illanes	8
			H8-77	pruebas unitarias de los pagos realizados	C. Yaya	6
			H8-78	Creación de objetos de base de datos para registrar requerimientos	C. Yaya	10
			H8-79	Desarrollo de formulario web para ingresar requerimiento	C. Yaya	12

Historia de Usuario			Tarea			
Co d	Mód ulo	Mo SC oW	Ítem	Descripción	Respon sable	Estim ado Hrs.
			H8-80	Corrección de errores funcionales y optimización de consultas	A. Illanes	16
			H8-81	Crear vista previa de ingreso de requerimiento	A. Illanes	8
			H8-82	Pruebas unitarias para ingreso de requerimientos	A. Illanes	6
			H8-83	Documentación del módulo alerta	A. Illanes	4
Sprint N° 6						
H8	Alert as	C	H8-84	Crear objetos de base de datos para visualizar requerimiento	A. Illanes	8
			H8-85	Crear formularios para visualizar requerimiento	C. Yaya	20
			H8-86	Pruebas unitarias para la visualización de requerimientos	C. Yaya	4
			H8-87	Crear objetos de base de datos para actualizar estado del requerimiento	A. Illanes	8
			H8-88	Crear formularios para actualizar estado del requerimiento	A. Illanes	20
			H8-89	Pruebas unitarias de actualización de estado del requerimiento	C. Yaya	4
			H8-90	Documentación del módulo alerta	C. Yaya	4
H9	Usu ario	C	H9-91	Crear tablas de BD para registro de usuarios y colaboradores	A. Illanes	8
			H9-92	Crear formularios para registro de usuarios y colaboradores	A. Illanes	20
			H9-93	Desarrollo de backend para el registro de usuario y colaboradores	C. Yaya	12
			H9-94	Pruebas unitarias de registro de usuarios y colaboradores	C. Yaya	4
			H9-95	Crear objetos de base de datos para Actualizar usuarios y colaboradores	A. Illanes	8
			H9-96	Crear formularios para actualizar usuarios y colaboradores	C. Yaya	20
			H9-97	Desarrollo de backend para actualizar usuarios y colaboradores	C. Yaya	12
			H9-98	Pruebas unitarias de actualización de usuarios y colaboradores	C. Yaya	4
			H9-99	Documentación del módulo usuario	A. Illanes	4
Sprint N° 7						
H10	Apli cativ o	M	H10-100	Despliegue de dominio Web	A. Illanes	12
			H10-101	Pase a producción de BD	A. Illanes	8
			H10-102	Pase a producción de aplicativo Web	A. Illanes	4
			H10-103	Pruebas de conectividad	A. Illanes	4

Historia de Usuario			Tarea			
Co d	Mód ulo	Mo SC oW	Ítem	Descripción	Respon sable	Estim ado Hrs.
			H10-104	Pruebas de seguridad	A. Illanes	8
			H10-105	Pruebas funcionales desarrollador	C. Yaya	16
			H10-106	Pruebas funcionales usuario	C. Yaya	32

4.3.5. Sprints

4.3.5.1. Sprint 1

Lista de tareas:

Tabla 32

Lista de Tareas - Sprint 1

Nombre de la Tarea		Respon sable	Fecha Inicio	Fecha Final	Estado
Sprint 1		Equipo Scrum	17/01	30/01	Finalizado
H1-1	Crear objetos de base de datos para Inicio de Sesión	A. Illanes	17/01	17/01	Finalizado
H1-2	Crear formularios de inicio de sesión	A. Illanes	17/01	18/01	Finalizado
H1-3	Pruebas Unitarias/ Funcionales de Inicio de Sesión	A. Illanes	18/01	18/01	Finalizado
H1-4	Crear objetos de BD para el registro / actualización de clientes	C. Yaya	17/01	18/01	Finalizado
H1-5	Crear formularios de registro de clientes	C. Yaya	19/01	23/01	Finalizado
H1-6	Pruebas Unitarias/Funcionales de registro de clientes	C. Yaya	24/01	24/01	Finalizado
H1-7	Crear formularios para actualización de clientes	A. Illanes	19/01	20/01	Finalizado
H1-8	Pruebas unitarias de actualización de clientes	A. Illanes	23/01	23/01	Finalizado
H1-9	Crear formularios para visualizar datos del cliente	A. Illanes	23/01	26/01	Finalizado
H1-10	Pruebas Unitarias/Funcionales de visualización de datos del cliente	A. Illanes	27/01	27/01	Finalizado
H1-11	Documentación del módulo cliente	A. Illanes	30/01	30/01	Finalizado
H2-12	Crear objetos de base de datos para el registro/Actualización de productos	C. Yaya	25/01	25/01	Finalizado
H2-13	Crear formularios para registro de productos	C. Yaya	26/01	27/01	Finalizado
H2-14	Pruebas Unitarias/Funcionales de registro de productos	C. Yaya	30/01	30/01	Finalizado

- **Resumen sprint backlog**

Tabla 33

Resumen Lista de Tareas – Sprint 1

Responsable	Fecha inicio	Fecha fin	Estimación en días	Progreso general	Estado
Equipo Scrum	17/01/2021	30/01/2021	10	15%	Finalizado

- **Burn-Down**

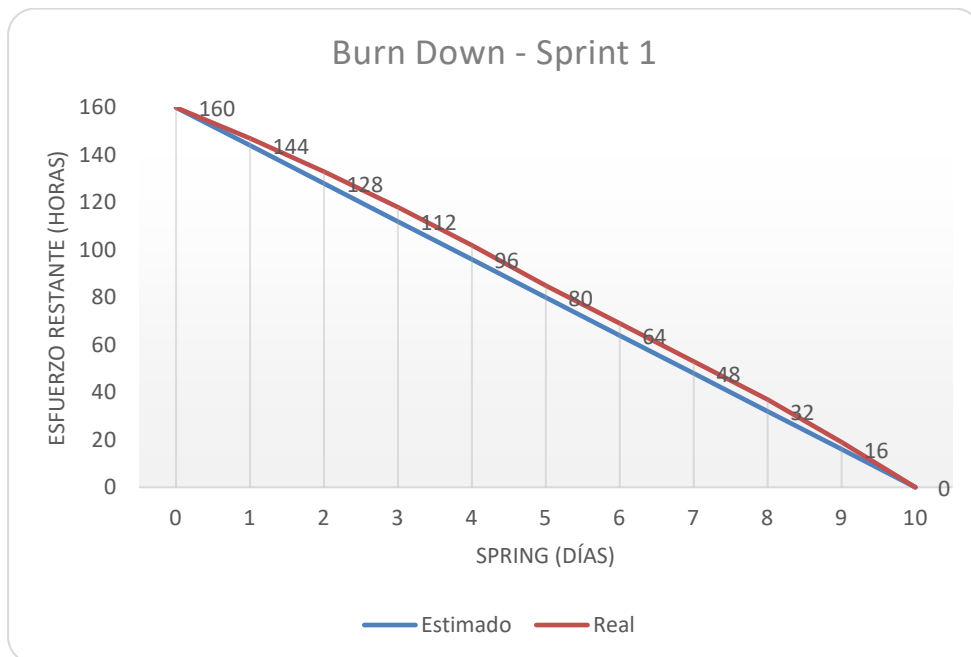


Figura 16. Burn-Down Sprint 1

- **Sprint review**

Tabla 34

Pruebas de Aceptación Sprint 1

Pruebas de aceptación Sprint 1				
Código	Nombre	Módulo	Aprobador	Evaluación
H1	Iniciar sesión	Cliente	Mauro Jimenez	Conforme
H2	Registrar un cliente	Cliente	Mauro Jimenez	Conforme
H3	Visualizar datos del cliente	Cliente	Mauro Jimenez	Conforme
H4	Actualizar datos del cliente	Cliente	Mauro Jimenez	Conforme
H5	Registrar productos	Producto	Mauro Jimenez	Conforme

- **Entregables sprint 1**

Algunas de las principales ventanas del sistema Web que forman parte del entregable del sprint, formularios y cuadros de visualización.

Formulario: Iniciar sesión

En la imagen siguiente podemos apreciar la apariencia de la vista de acceso al sistema Web. En esta vista del sistema los usuario para ingresar primero deberán estar incorporados en las BD previamente por el administrador del sistema el cual le asignara un cuenta de usuario(User Name) y una clave (Password).

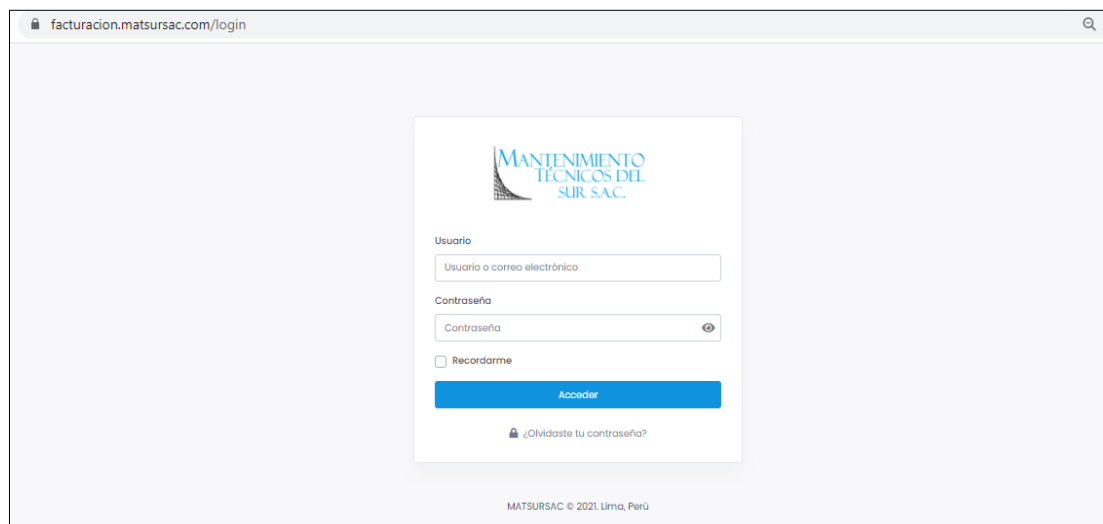


Figura 17. Login de Acceso al Sistema Matsursac

Vista del formulario mantenimiento cliente

El siguiente formulario permite darle mantenimiento al cliente de manera rápida y sencilla a través de una tabla dinámica con búsquedas personalizadas, esto con el fin de actualizar o modificar algunos datos propios del cliente.

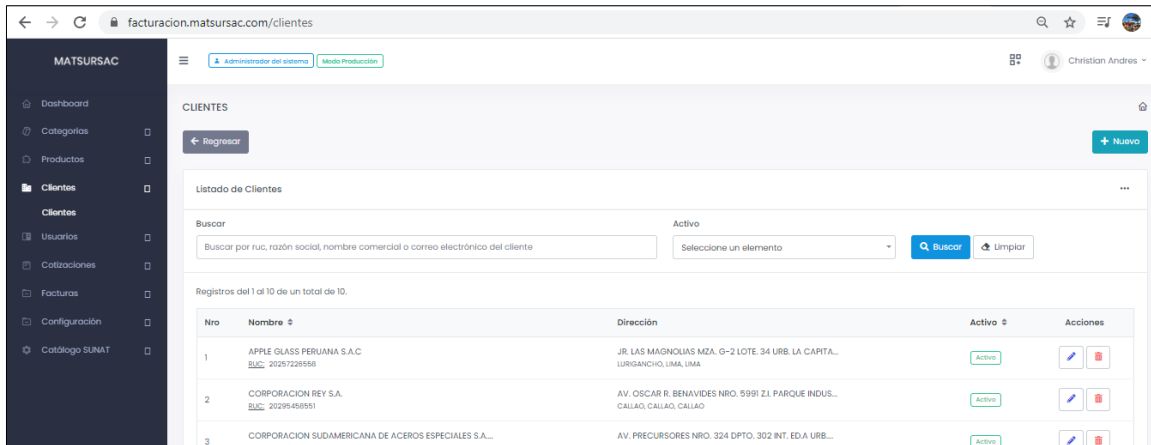


Figura 18. Formulario Mantenimiento de Cliente

- **Sprint retrospective (retrospectiva)**

Tabla 35

Sprint Retrospective - Sprint 1

Retrospectiva Sprint 1		
¿Qué salió bien en la Iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (mejora continua)
<p>1. El equipo obtuvo un mayor conocimiento acerca de los procesos internos del negocio.</p> <p>2. Se estableció una arquitectura de desarrollo que sirvió como base para el desarrollo del software.</p>	<p>1. No se logró estimar bien los tiempos de desarrollo lo que provocó un sobre esfuerzo por parte del equipo.</p> <p>2. No se definió correctamente el alcance de los requerimientos.</p>	<p>1. Mejorar los procedimientos durante reuniones de entendimiento, informes de avance y entrega con el usuario.</p> <p>2. Se llevará una mejor documentación emitiendo actas de reuniones y versionando los entregables.</p>

4.3.5.2. Sprint 2

- **Sprint backlog**

Tabla 36

Sprint Backlog - Sprint 2

	Nombre de la Tarea	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Final	Estado
	Sprint 2	Equipo Scrum	31/01	13/02	Finalizado
H2-15	Crear formularios para actualizar datos del producto	A. Illanes	31/01	31/01	Finalizado
H2-16	Pruebas Unitarias/Funcionales para actualizar datos del producto	A. Illanes	31/01	31/01	Finalizado
H2-17	Crear formularios para visualizar datos del producto	A. Illanes	01/02	02/02	Finalizado
H2-18	Pruebas Unitarias/Funcionales de visualizar datos del producto	A. Illanes	02/02	02/02	Finalizado
H2-19	Crear formularios para adjuntar planos del producto	A. Illanes	03/02	08/02	Finalizado
H2-20	Pruebas Unitarias/Funcionales de adjuntar planos del producto	A. Illanes	08/02	08/02	Finalizado
H2-21	Documentación del módulo de registro y mantenimiento de productos	C. Yaya	31/01	31/01	Finalizado
H3-22	Crear objetos de base de datos para el registro/Actualización de servicios	C. Yaya	01/02	01/02	Finalizado
H3-23	Crear formularios para el registro de servicios	C. Yaya	02/02	07/02	Finalizado
H3-24	Pruebas unitarias/Funcionales de registro de servicios	C. Yaya	08/02	08/02	Finalizado
H3-25	Crear formularios para visualizar los datos del servicio	A. Illanes	09/02	10/02	Finalizado
H3-26	Pruebas Unitarias/Funcionales para actualizar datos del servicio	A. Illanes	10/02	10/02	Finalizado
H3-27	Crear formularios para actualizar los datos del servicio	C. Yaya	09/02	13/02	Finalizado
H3-28	Pruebas Unitarias/Funcionales de actualización de servicios	A. Illanes	13/02	13/02	Finalizado
H3-29	Documentación del módulo de registro y mantenimiento de servicios	A. Illanes	13/02	13/02	Finalizado

- **Resumen sprint backlog**

Tabla 37

Resumen Sprint Backlog – Sprint 2

Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Estimación en días	Progreso general	Estado
Equipo Scrum	31/01/2021	13/02/2021	10	30%	Finalizado

- **Burn-Down**

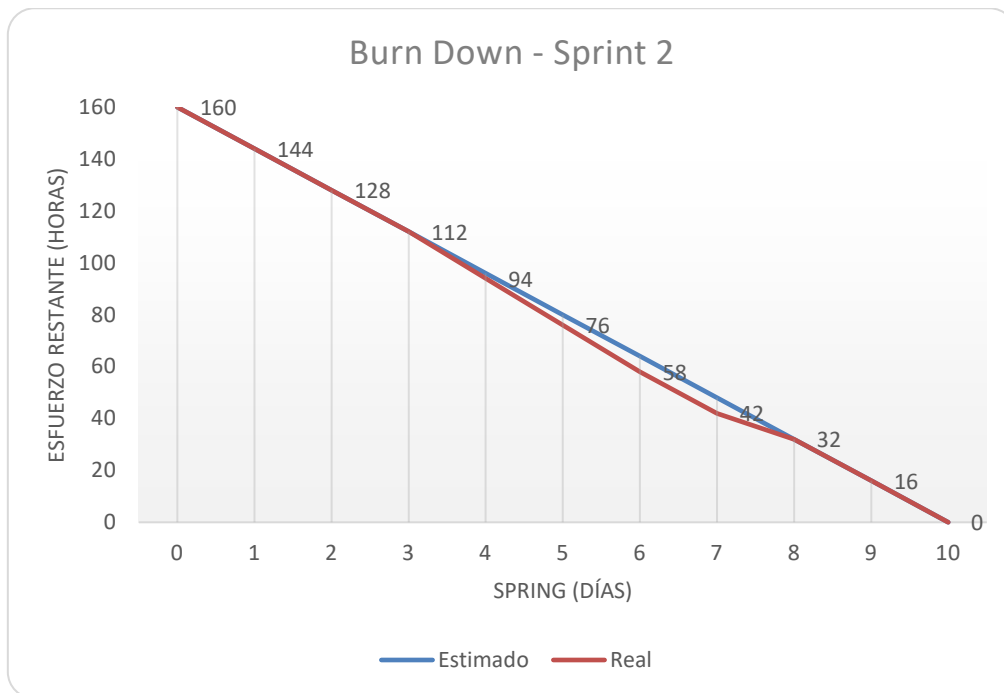


Figura 19. Burn Down - Sprint 2

- **Sprint review**

Tabla 38

Sprint Review- Sprint 2

Pruebas de aceptación Sprint 2				
Código	Nombre	Módulo	Aprobador	Evaluación
H6	Permitir adjuntar planos de producto	Producto	Mauro Jimenez	Conforme
H7	Visualizar datos del producto	Producto	Mauro Jimenez	Conforme
H8	Actualizar datos del producto	Producto	Mauro Jimenez	Conforme
H9	Registrar un servicio	Servicio	Mauro Jimenez	Conforme
H10	Visualizar datos del servicio	Servicio	Mauro Jimenez	Conforme
H11	Actualizar datos del servicio	Servicio	Mauro Jimenez	Conforme

- **Entregables sprint 2:**

Algunas de las principales ventanas del sistema Web que forman parte del entregable del sprint, formularios y cuadros de visualización.

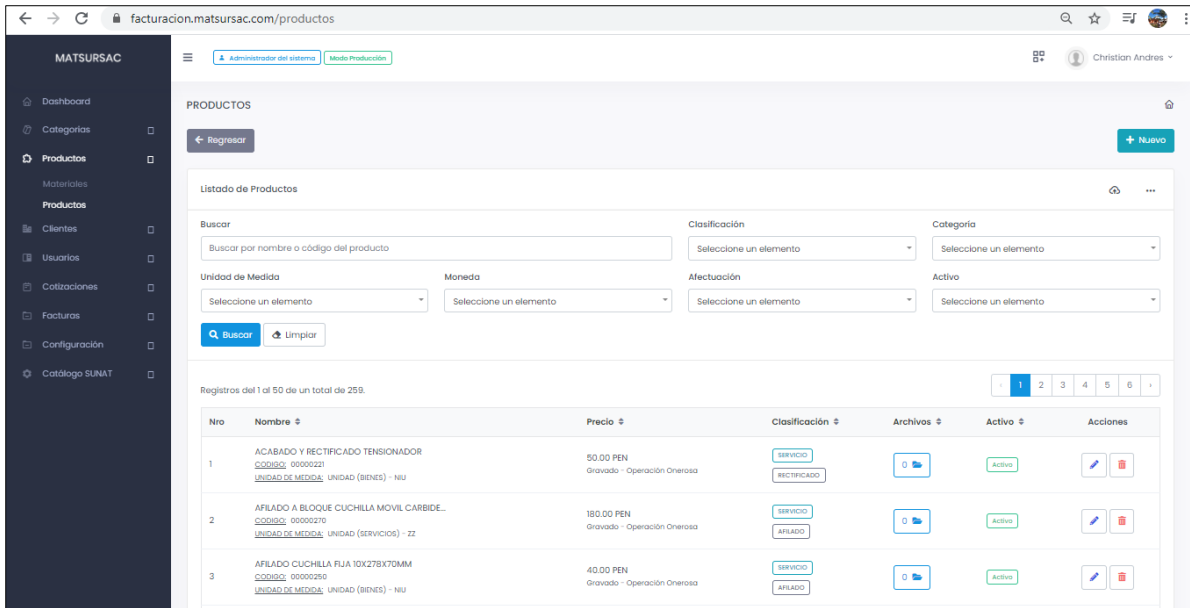


Figura 20. Formulario de Visualización Productos

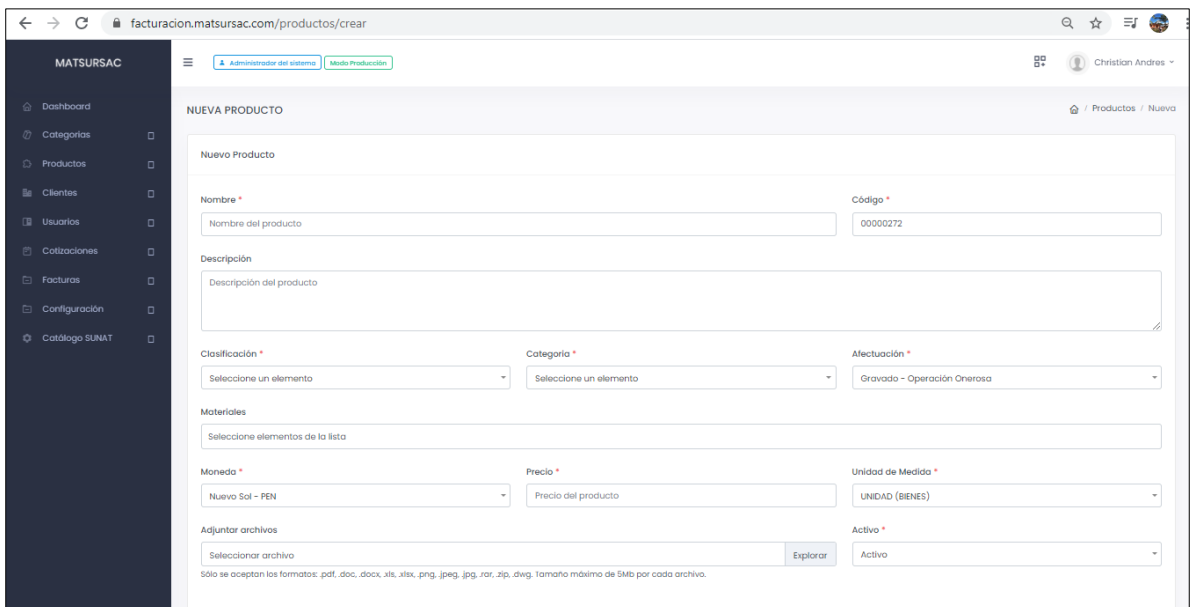


Figura 21. Formulario Registro de Productos / Servicios

- **Sprint retrospective (retrospectiva)**

Tabla 39

Sprint Retrospective – Sprint 2

Retrospectiva Sprint 2		
¿Qué salió bien en la Iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (mejora continua)
1. Se establecieron una serie de procedimientos con el Product Owner que permitieron un mayor control de los requerimientos y entregables. 2. Se implementó un modelo de estimador que permitió estimar mejor los tiempos de desarrollo.	1. Se presentaron demoras durante el desarrollo. 2. Se presentaron errores constantes en las fuentes desarrolladas durante la entrega del Sprint.	1. Optimizar los tiempos del desarrollo y la calidad de los mismos antes de la entrega final. 2. Llevar un control interno de los entregables (Documentación, código fuente).

4.3.5.3. Sprint 3

- Sprint backlog**

Tabla 40

Sprint Backlog - Sprint 3

	Nombre de la Tarea	Responsable	Fecha de Inicio	Fecha Final	Estado
	Sprint 3	Equipo Scrum	14/02	27/02	Finalizado
H4-30	Crear objetos de base de datos para el registro/actualización de cotización	A. Illanes	14/02	15/02	Finalizado
H4-31	Crear formularios para el registro de cotización	A. Illanes	15/02	17/02	Finalizado
H4-32	Pruebas unitarias de registro de cotización	A. Illanes	20/02	20/02	Finalizado
H4-33	Crear formularios para visualizar datos de la cotización	C. Yaya	14/02	15/02	Finalizado
H4-34	Pruebas unitarias de Visualización de cotización	C. Yaya	16/02	16/02	Finalizado
H4-35	Crear formularios para actualizar los datos de la cotización	C. Yaya	16/02	20/02	Finalizado
H4-36	Pruebas unitarias de actualización de cotización	C. Yaya	20/02	20/02	Finalizado
H4-37	Crear formularios para adjuntar planos en la cotización	A. Illanes	21/02	22/02	Finalizado
H4-38	Pruebas unitarias de adjuntar planos de la cotización	A. Illanes	22/02	22/02	Finalizado
H4-39	Crear formularios para actualizar el estado de la cotización	C. Yaya	21/02	21/02	Finalizado
H4-40	Pruebas unitarias de actualización de estado de la cotización	C. Yaya	22/02	22/02	Finalizado
H4-41	Documentación del módulo cotización	C. Yaya	22/02	22/02	Finalizado

H5-42	Crear objetos de base de datos para registrar/actualizar orden interna de trabajo	C. Yaya	23/02	23/02	Finalizado
H5-43	Crear formularios para generar orden interna de trabajo	A. Illanes	23/02	27/02	Finalizado
H5-44	Pruebas unitarias para generar orden interna de trabajo	A. Illanes	27/02	27/02	Finalizado
H5-45	Crear formularios para visualizar orden interna de trabajo	C. Yaya	24/02	27/02	Finalizado
H5-46	Pruebas unitarias para visualizar orden Interna de trabajo	C. Yaya	27/02	27/02	Finalizado

- Resumen sprint backlog**

Tabla 41

Cronograma sprint backlog 3

Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Estimación en días	Progreso general	Estado
Equipo Scrum	14/02/2021	27/02/2021	10	45%	Finalizado

- Burn-Down**

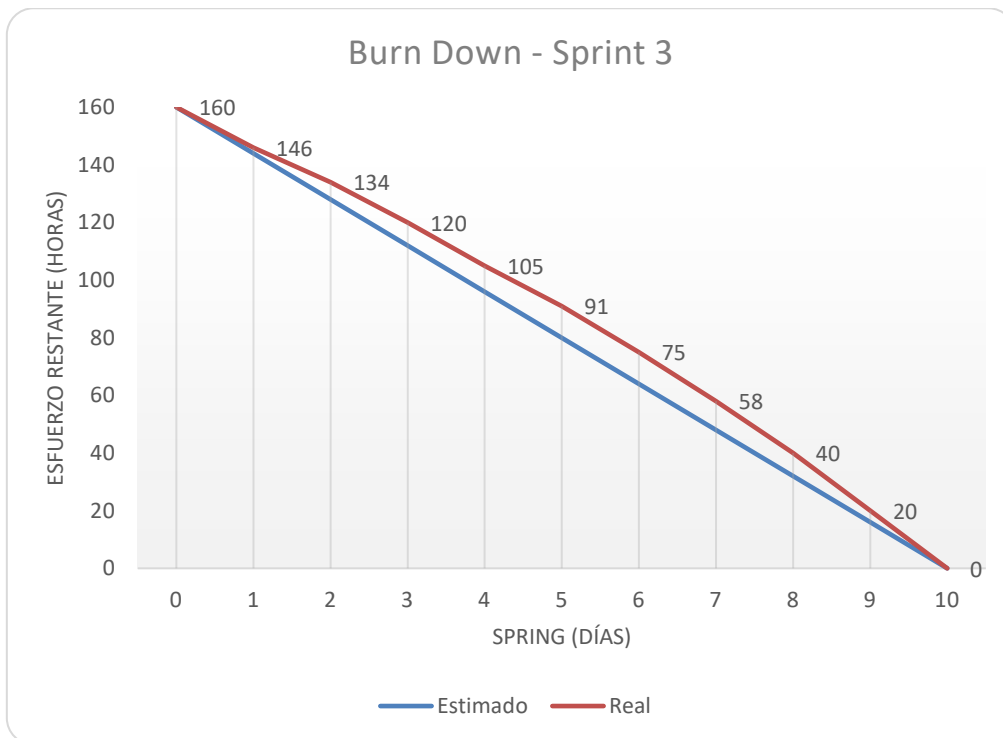


Figura 22. Burn Down - Sprint 3

- **Sprint review**

Tabla 42

Sprint Review - Sprint 3

Pruebas de aceptación Sprint 3				
Código	Nombre	Módulo	Aprobador	Evaluación
H12	Registrar una cotización	Cotización	Mauro Jimenez	Conforme
H13	Visualizar datos de la cotización	Cotización	Mauro Jimenez	Conforme
H14	Actualizar datos de la cotización	Cotización	Mauro Jimenez	Conforme
H15	Permitir adjuntar planos en la cotización	Cotización	Mauro Jimenez	Conforme
H16	Actualizar el estado de la cotización	Cotización	Mauro Jimenez	Conforme
H17	Generar orden interna de trabajo	Monitor	Mauro Jimenez	Conforme
H18	Visualizar orden interna de trabajo	Monitor	Mauro Jimenez	Conforme

- **Entregables sprint 3**

Algunas de las principales ventanas del sistema Web que forman parte del entregable del sprint, formularios y cuadros de visualización.

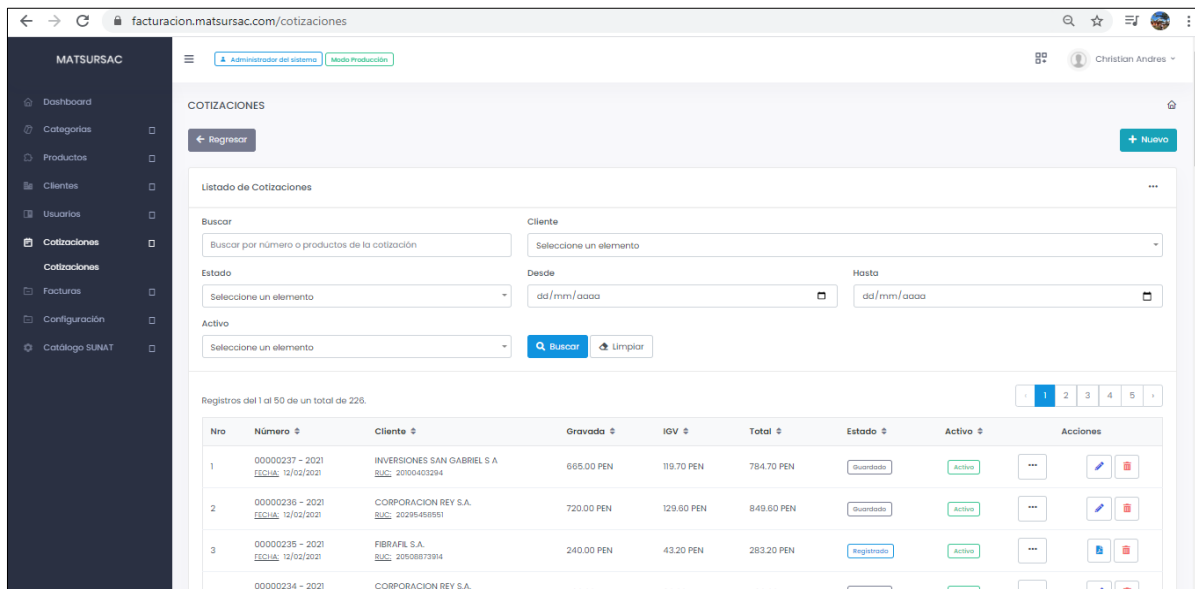


Figura 23. Formulario Visualización Cotizaciones

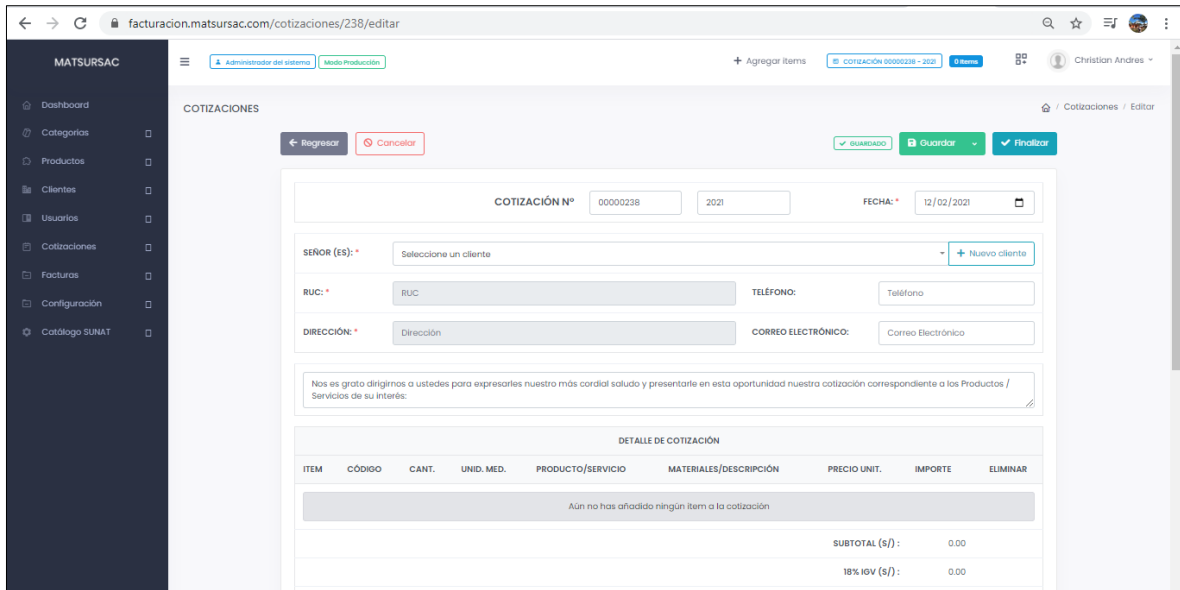


Figura 24. Formulario de registro de Cotizaciones

- **Sprint retrospective (retrospectiva)**

Tabla 43

Sprint Retrospective - Sprint 3

Retrospectiva Sprint 3		
¿Qué salió bien en la Iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (mejora continua)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se llevó un mejor control de los tiempos de las tareas del Sprint. 2. Se implementó un checklist de revisión por parte del equipo con el fin de identificar observaciones en los entregables y corregirlos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se midió el impacto que tenían los cambios implementados. 2. Debido a las dependencias durante el desarrollo el equipo tuvo que realizar un sobreesfuerzo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar y evaluar con el equipo el impacto que tienen los cambios en el desarrollo.

4.3.5.4. Sprint 4

- Sprint backlog**

Tabla 44

Sprint Backlog - Sprint 4

Nombre de la Tarea		Responsable	Fecha de Inicio	Fecha Final	Estado
Sprint 4		Team Scrum	28/02	13/03	Finalizado
H5-47	Crear formularios para actualizar orden interna de trabajo	A. Illanes	28/02	28/02	Finalizado
H5-48	Pruebas unitarias para actualizar orden interna de trabajo	C. Yaya	28/02	28/02	Finalizado
H5-49	Documentación del módulo monitor	C. Yaya	28/02	28/02	Finalizado
H6-50	Crear objeto de base de datos para generar factura	A. Illanes	28/02	01/03	Finalizado
H6-51	Crear formulario para generar factura por producto	A. Illanes	01/03	01/03	Finalizado
H6-52	Crear formulario para generar factura por servicio	C. Yaya	01/03	01/03	Finalizado
H6-53	Crear vista previa de factura generada	C. Yaya	02/03	02/03	Finalizado
H6-54	Pruebas unitarias para generación una factura	A. Illanes	02/03	02/03	Finalizado
H6-55	Crear objeto de base de datos para generar guía de remisión	A. Illanes	02/03	05/03	Finalizado
H6-56	crear formulario para generar guía de remisión	C. Yaya	05/03	07/03	Finalizado
H6-57	crear vista previa de guía de remisión	C. Yaya	08/03	08/03	Finalizado
H6-58	pruebas unitarias para generar guía de remisión	A. Illanes	06/03	06/03	Finalizado
H6-59	Documentación del módulo de venta	C. Yaya	09/03	09/03	Finalizado
H7-60	Diseñar estructura de reporte de ventas-BD	C. Yaya	09/03	10/03	Finalizado
H7-61	Desarrollo de backend del reporte de ventas	C. Yaya	11/03	12/03	Finalizado
H7-62	Crear vista previa del reporte de ventas	A. Illanes	07/03	08/03	Finalizado
H7-63	Pruebas unitarias del reporte de ventas	A. Illanes	09/03	10/03	Finalizado
H7-64	Documentación del reporte de ventas	C. Yaya	13/03	13/03	Finalizado

- Resumen sprint backlog**

Tabla 45

Cronograma sprint backlog 4

Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Estimación en días	Progreso general	Estado
Equipo Scrum	28/02/2021	13/03/2021	10	60%	Finalizado

- **Burn-Down**

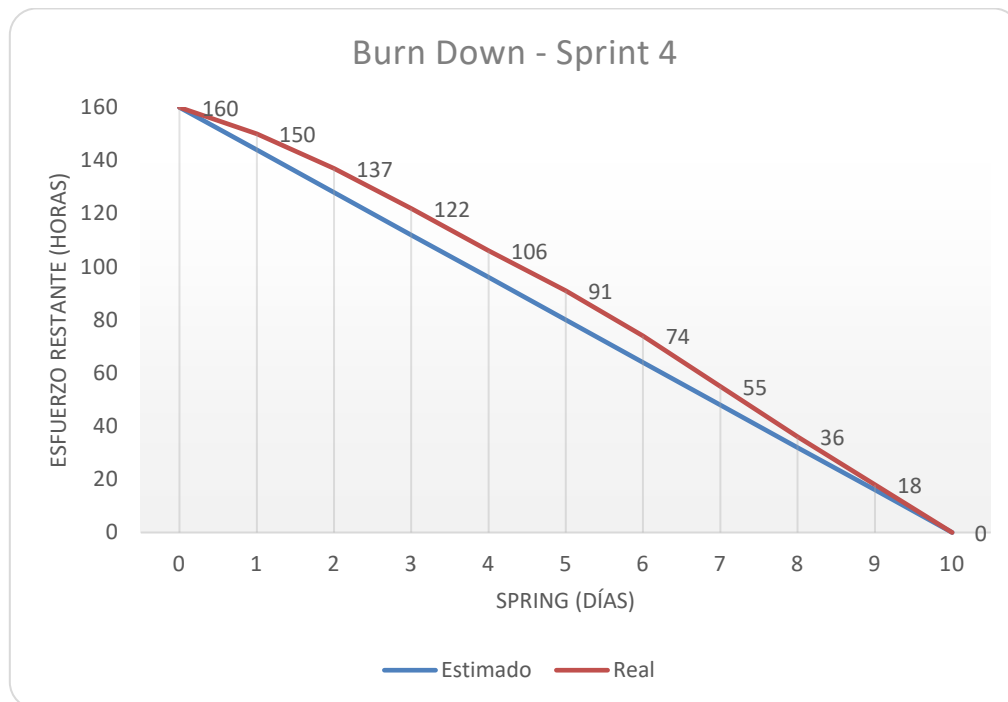


Figura 25. Burn Down - Sprint 4

- **Sprint review**

Tabla 46

Sprint Review - Sprint 4

Pruebas de aceptación Sprint 4				
Código	Nombre	Módulo	Aprobador	Evaluación
H19	Actualizar orden interna de trabajo	Monitor	Mauro Jimenez	Conforme
H20	Generar una factura	Venta	Mauro Jimenez	Conforme
H21	Generar una guía de Remisión	Venta	Mauro Jimenez	conforme
H22	Generar un reporte de ventas	Reporte	Mauro Jimenez	Conforme

- **Entregable sprint 4**

Algunas de las principales ventanas del sistema Web que forman parte del entregable del sprint, formularios y cuadros de visualización.

facturacion.matsursac.com/facturas

MATSURSAC

Administrador del sistema | Modo Producción

Agregar Items | CONFIGURACIÓN 00000281 - 2021 | 0 Items | Christian Andres

FACTURAS

Regresar | Nuevo

Listado de Facturas

Buscar: Buscar por número o productos de la factura

Cliente: Seleccione elementos de la lista

Fecha: Seleccione un elemento

Desde: dd/mm/aaaa

Hasta: dd/mm/aaaa

Estado: Seleccione elementos de la lista

Activo: Seleccione un elemento

Buscar | Limpiar

Registros del 1 al 50 de un total de 52.

Nro	Número	Cliente	Moneda	Gravada	IGV	Total	Estado	SUNAT	Activo	Acciones
1	F001-00000051-2021 Emisión: 11/02/2021 Vencimiento: 12/02/2021	INVERSIONES SAN GABRIEL S.A RUC: 2010440284 COTIZACIÓN: 00000233	PEN - Nuevo Sol D/C: 343-2021 S/I: 0001-002342	175.00	31.50	206.50	Acceptado		Activo	
2	F001-00000050-2021 Emisión: 11/02/2021 Vencimiento: 12/02/2021	SURPACK S.A. RUC: 20122720650 COTIZACIÓN: 00000226	PEN - Nuevo Sol D/C: 0001-0000003919 S/I: 0001-002339	260.00	46.80	306.80	Acceptado		Activo	
	F001-00000049-2021	SURPACK S.A.	PEN - Nuevo Sol							

Figura 26. Formulario para búsqueda de Facturas

facturacion.matsursac.com/facturas/71/editar

MATSURSAC

Administrador del sistema | Modo Producción

Agregar Items | FACTURA-2021 | 0 Items | Christian Andres

FACTURAS

Regresar | Cancelar | GUARDADO | Guardar | Finalizar

Mantenimiento Tecnicos del Sur S.A.C.
RUC: 20550791880
FACTURACIÓN ELECTRÓNICA
Nro: F001 | Correlativo

Adquirente: Seleccione un cliente | + Nuevo cliente | RUC: RUC

Dirección: Dirección

Fecha de emisión: 12/02/2021 | Fecha de vencimiento: 13/02/2021 | Orden de compra: Orden de compra | Guía de Remisión: Guía de Remisión

Tipo de factura: Venta Interna | Moneda: Nuevo Sol | Tipo de Cambio: Tipo de cambio | IGV: 18 %

ITEM	CÓDIGO	CANTIDAD	UNID. MED.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	IMPORTE	ELIMINAR
Aún no ha añadido ningún ítem a la Factura							

Figura 27. Formulario para crear Facturas

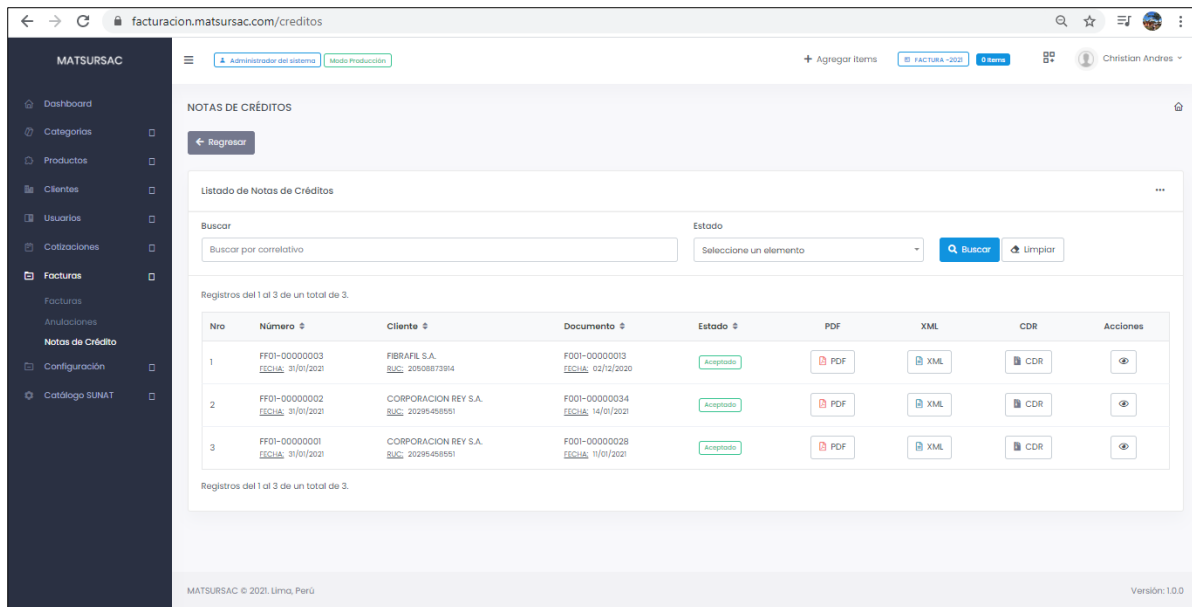


Figura 28. Formulario para Visualizar Notas de Crédito

- **Sprint retrospective (retrospectiva)**

Tabla 47

Sprint Retrospective - Spring 4

¿Qué salió bien en la Iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (mejora continua)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se minimizó el impacto frente a los cambios realizados. 2. Se evitó generar una sobrecarga de trabajo asignando equitativamente las tareas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemas en el versionamiento del software. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se maneja un mejor versionamiento del software y se obtendrá un backup cada día para asegurar el desarrollo del software.

4.3.5.5. Sprint 5

- **Sprint backlog**

Tabla 48

Sprint Backlog - Sprint 5

Nombre de la Tarea		Respon sable	Fecha Inicio	Fecha Final	Estado
Sprint 5		Team Scrum	14/0 3	27/0 3	Finalizado
H7-65	Diseñar estructura de reporte de facturas - BD	A. Illanes	14/0 3	14/0 3	Finalizado
H7-66	Desarrollo de backend del reporte de facturas	C. Yaya	14/0 3	14/0 3	Finalizado
H7-67	Crear vista previa del reporte de facturas	C. Yaya	15/0 3	15/0 3	Finalizado
H7-68	Pruebas unitarias del reporte de facturas	A. Illanes	15/0 3	15/0 3	Finalizado
H7-69	Diseñar estructura de reporte de guías de remisión- BD	A. Illanes	15/0 3	16/0 3	Finalizado
H7-70	Desarrollo de backend del reporte de guías de remisión	C. Yaya	16/0 3	17/0 3	Finalizado
H7-71	Crear vista previa del reporte de guías de remisión	C. Yaya	17/0 3	20/0 3	Finalizado
H7-72	pruebas unitarias del reporte de guías de remisión	A. Illanes	17/0 3	17/0 3	Finalizado
H7-73	Documentación del módulo de reporte	A. Illanes	17/0 3	20/0 3	Finalizado
H8-74	Creación de objetos de base de datos para registrar pagos	C. Yaya	20/0 3	21/0 3	Finalizado
H8-75	Desarrollo de formulario web para registrar/visualizar pagos realizados	C. Yaya	22/0 3	23/0 3	Finalizado
H8-76	Crear vista previa de los pagos realizados	A. Illanes	21/0 3	22/0 3	Finalizado
H8-77	Pruebas unitarias de los pagos realizados	C. Yaya	24/0 3	24/0 3	Finalizado
H8-78	Creación de objetos de base de datos para registrar requerimientos	C. Yaya	24/0 3	27/0 3	Finalizado
H8-79	Desarrollo de formulario web para ingresar requerimiento	C. Yaya	27/0 3	27/0 3	Finalizado
H8-80	Corrección de errores funcionales y optimización de consultas	A. Illanes	22/0 3	23/0 3	Finalizado
H8-81	crear vista previa de ingreso de requerimiento	A. Illanes	23/0 3	24/0 3	Finalizado
H8-82	pruebas unitarias para ingreso de requerimientos	A. Illanes	27/0 3	27/0 3	Finalizado
H8-83	Documentación del módulo alerta	A. Illanes	27/0 3	27/0 3	Finalizado

- **Resumen sprint backlog**

Tabla 49

Cronograma sprint backlog 5

Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Estimación en días	Progreso general	Estado
Equipo Scrum	14/03/2021	27/03/2021	10	75%	Finalizado

- **Burn-Down**

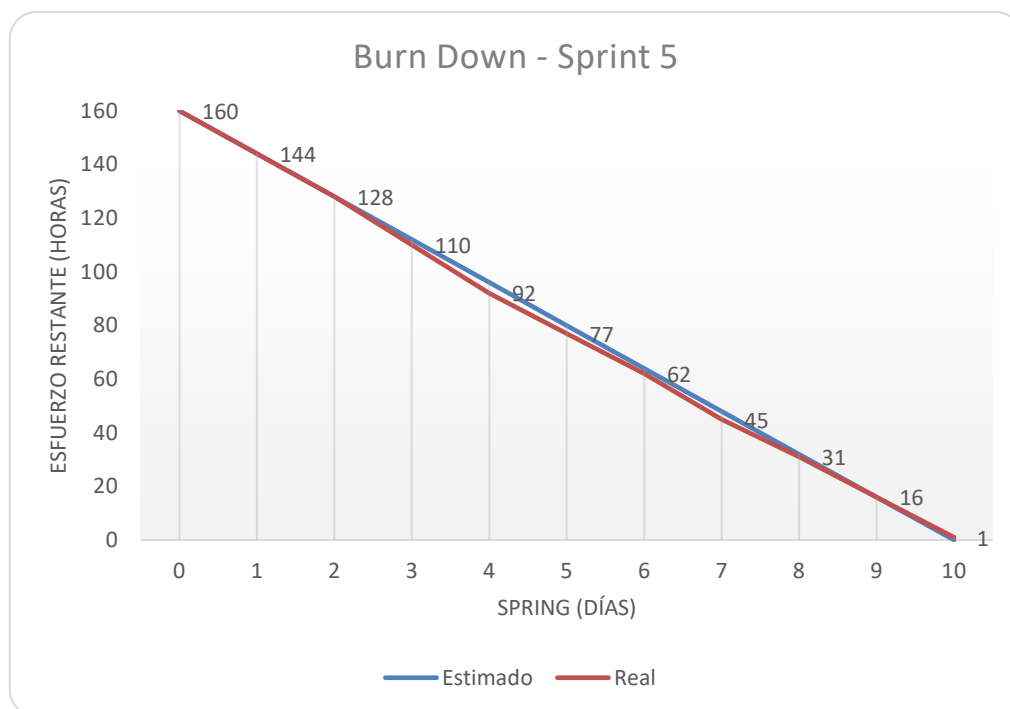


Figura 29. Burn Down - Sprint 5

- **Sprint Review: Pruebas de aceptación de usuario.**

Tabla 50

Pruebas de Aceptación Sprint 5

Pruebas de aceptación Sprint 5				
Código	Nombre	Módulo	Aprobador	Evaluación
H23	Generar un reporte de facturas	Reporte	Mauro Jimenez	Conforme
H24	Generar un reporte de guías de remisión	Reporte	Mauro Jimenez	Conforme
H25	Visualizar pagos realizados	Alertas	Mauro Jimenez	Conforme
H26	Ingresar requerimientos	Alertas	Mauro Jimenez	Conforme

- **Entregables sprint 5:**

Algunas de las principales ventanas del sistema Web que forman parte del entregable del sprint, formularios y cuadros de visualización.


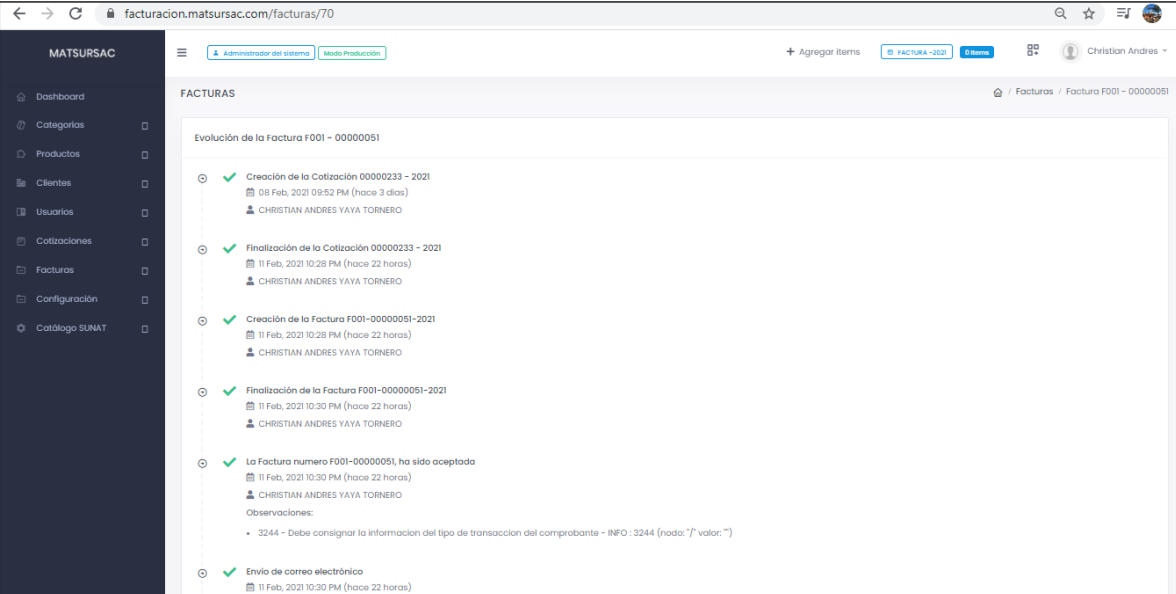
 REPORTE DE FACTURAS 12/02/2021 21:18:54										
LISTADO DE FACTURAS										
NRO	NÚMERO	CLIENTE	FEC. EMISIÓN	MONEDA	O/C - GUIA REMISIÓN	NRO ITEMS	GRAVADA	IGV	TOTAL	ESTADO
1	-	--	12/02/2021 VENC: 13/02/2021	--	O/C: -- GUIA: --	--	0	0	0	Borrador
2	F001-00000051 AÑO: 2021	INVERSIONES SAN GABRIEL S A RUC: 20100403294	11/02/2021 VENC: 12/02/2021	NUEVO SOL	O/C: 343-2021 GUIA: 0001-002342	1	175.00	31.50	206.50	Aceptado
3	F001-00000050 AÑO: 2021	SURPACK S.A. RUC: 20122720650	11/02/2021 VENC: 12/02/2021	NUEVO SOL	O/C: 0001-0000003519 GUIA: 0001-002339	3	260.00	46.80	306.80	Aceptado
4	F001-00000049 AÑO: 2021	SURPACK S.A. RUC: 20122720650	11/02/2021 VENC: 12/02/2021	NUEVO SOL	O/C: 0001-0000003528 GUIA: 0001-002341	4	310.00	55.80	365.80	Aceptado
5	F001-00000048 AÑO: 2021	APPLE GLASS PERUANA S.A.C RUC: 20257226558	06/02/2021 VENC: 07/02/2021	NUEVO SOL	O/C: 0018698 GUIA: 0001-002338	1	800.00	144.00	944.00	Aceptado
6	F001-00000047 AÑO: 2021	APPLE GLASS PERUANA S.A.C RUC: 20257226558	05/02/2021 VENC: 06/02/2021	NUEVO SOL	O/C: 0018683 GUIA: 0001-002337	1	800.00	144.00	944.00	Aceptado
7	F001- AÑO: 2021	APPLE GLASS PERUANA S.A.C RUC: 20257226558	05/02/2021 VENC: 06/02/2021	NUEVO SOL	O/C: -- GUIA: --	0	0.00	0.00	0.00	Borrador
8	F001-00000046 AÑO: 2021	SURPACK S.A. RUC: 20122720650	03/02/2021 VENC: 04/02/2021	NUEVO SOL	O/C: 0001-0000003283 GUIA: 0001-002336	2	780.00	140.40	920.40	Aceptado
9	F001-00000045 AÑO: 2021	APPLE GLASS PERUANA S.A.C RUC: 20257226558	02/02/2021 VENC: 03/02/2021	NUEVO SOL	O/C: SIN O/C GUIA: SIN G/R	1	80.00	14.40	94.40	Aceptado
10	F001-00000044 AÑO: 2021	APPLE GLASS PERUANA S.A.C RUC: 20257226558	01/02/2021 VENC: 02/02/2021	NUEVO SOL	O/C: 0018639 GUIA: 0001-002335	4	2850.00	513.00	3363.00	Aceptado
11	F001-00000043 AÑO: 2021	FIBRAFIL S.A. RUC: 20508873914	01/02/2021 VENC: 02/02/2021	NUEVO SOL	O/C: 1000002528 GUIA: 0001-002334	1	2680.00	482.40	3162.40	Aceptado

Figura 30. Reporte de Facturas generado en PDF



The screenshot shows the 'Historial de Actividades Factura' for invoice F001-00000051. The activities listed are:

- Creación de la Cotización 00000233 - 2021 (08 Feb, 2021 09:52 PM (hace 3 días)) by CHRISTIAN ANDRES YAYA TORNERO
- Finalización de la Cotización 00000233 - 2021 (11 Feb, 2021 10:28 PM (hace 22 horas)) by CHRISTIAN ANDRES YAYA TORNERO
- Creación de la Factura F001-00000051-2021 (11 Feb, 2021 10:28 PM (hace 22 horas)) by CHRISTIAN ANDRES YAYA TORNERO
- Finalización de la Factura F001-00000051-2021 (11 Feb, 2021 10:30 PM (hace 22 horas)) by CHRISTIAN ANDRES YAYA TORNERO
- La Factura numero F001-00000051, ha sido aceptada (11 Feb, 2021 10:30 PM (hace 22 horas)) by CHRISTIAN ANDRES YAYA TORNERO. Observaciones: 3244 - Debe consignar la informacion del tipo de transaccion del comprobante - INFO : 3244 (modo: ' valor: ')
- Envío de correo electrónico (11 Feb, 2021 10:30 PM (hace 22 horas))

Figura 31. Historial de Actividades Factura

- **Sprint retrospective (retrospectiva)**

Tabla 51

Sprint Retrospective - Sprint 5

¿Qué salió bien en la Iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (mejora continua)
1. Se implementó un método de versionamiento del código fuente desarrollado. 2. Se optimizaron las queries de consultas a la base de datos disminuyendo el tiempo de espera para el usuario.	1. Se hicieron pruebas unitarias, pero no pruebas integrales por lo que no se detectó errores en la funcionalidad del sistema.	1. Se realizarán pruebas integrales tanto por parte de desarrollo como por parte del usuario del sistema.

4.3.5.6. Sprint 6

- Sprint backlog**

Tabla 52

Sprint Backlog - Sprint 6

	Nombre de la Tarea	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Final	Estado
	Sprint 6	Team Scrum	28/03	10/04	Finalizado
H8-84	Crear objetos de base de datos para visualizar requerimiento	A. Illanes	28/03	28/03	Finalizado
H8-85	Crear formularios para visualizar requerimiento	C. Yaya	28/03	29/03	Finalizado
H8-86	Pruebas unitarias para la visualización de requerimientos	C. Yaya	29/03	30/03	Finalizado
H8-87	Crear objetos de base de datos para actualizar estado del requerimiento	A. Illanes	29/03	29/03	Finalizado
H8-88	Crear formularios para actualizar estado del requerimiento	A. Illanes	30/03	31/03	Finalizado
H8-89	Pruebas unitarias de actualización de estado del requerimiento	C. Yaya	31/03	31/03	Finalizado
H8-90	Documentación del módulo alerta	C. Yaya	31/03	31/03	Finalizado
H9-91	Crear objetos de BD para registro de usuarios y colaboradores	A. Illanes	03/04	03/04	Finalizado
H9-92	Crear formularios para registro de usuarios y colaboradores	A. Illanes	04/04	05/04	Finalizado
H9-93	Desarrollo de backend para el registro de usuario y colaboradores	C. Yaya	03/04	04/04	Finalizado
H9-94	Pruebas unitarias de registro de usuarios y colaboradores	C. Yaya	04/04	05/04	Finalizado
H9-95	Crear objetos de base de datos para actualizar usuarios y colaboradores	A. Illanes	06/04	06/04	Finalizado
H9-96	Crear formularios para actualizar usuarios y colaboradores	C. Yaya	06/04	07/04	Finalizado
H9-97	Desarrollo de backend para actualizar usuarios y colaboradores	C. Yaya	07/04	10/04	Finalizado
H9-98	Pruebas unitarias de actualización de usuarios y colaboradores	C. Yaya	10/04	10/04	Finalizado
H9-99	Documentación del módulo usuario	A. Illanes	07/04	07/04	Finalizado

- **Resumen sprint backlog**

Tabla 53

Cronograma sprint backlog 6

Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Estimación en días	Progreso general	Estado
Equipo Scrum	28/03/2021	10/04/2021	10	90%	Finalizado

- **Burn-Down**

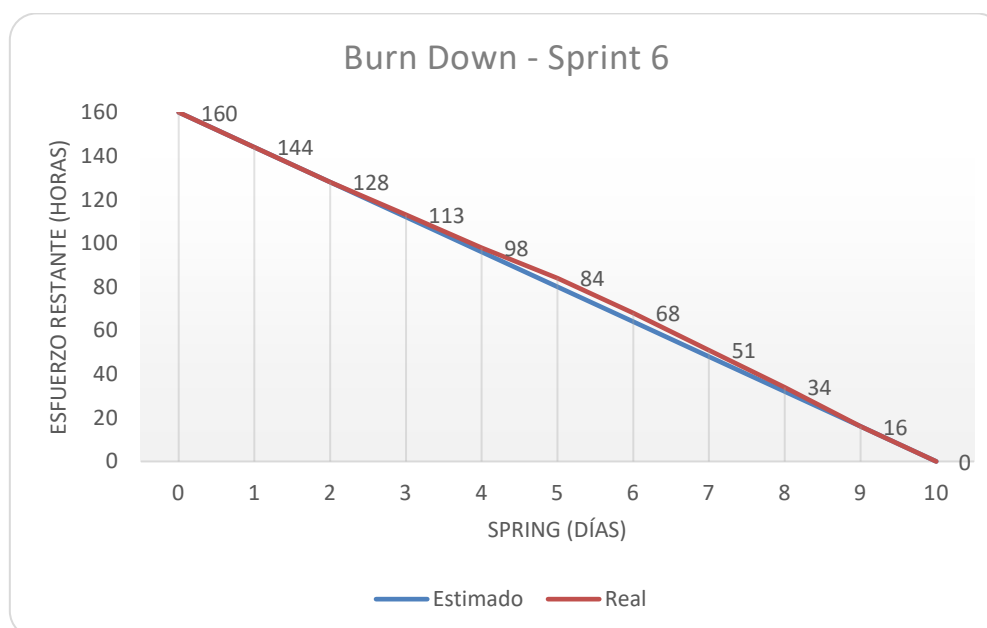


Tabla 54. Burn Down - Sprint 6

- **Sprint review**

Tabla 55

Sprint Review - Sprint 6

Pruebas de aceptación Sprint 6				
Código	Nombre	Módulo	Aprobador	Evaluación
H27	Visualizar requerimientos	Monitor	Mauro Jimenez	Conforme
H28	Actualizar el estado del requerimiento	Monitor	Mauro Jimenez	Conforme
H29	Registro de usuario y colaboradores	Usuario	Mauro Jimenez	Conforme
H30	Actualizar usuarios y colaboradores	Usuario	Mauro Jimenez	Conforme

- **Entregables sprint 6**

Algunas de las principales ventanas del sistema Web que forman parte del entregable del sprint, formularios y cuadros de visualización.

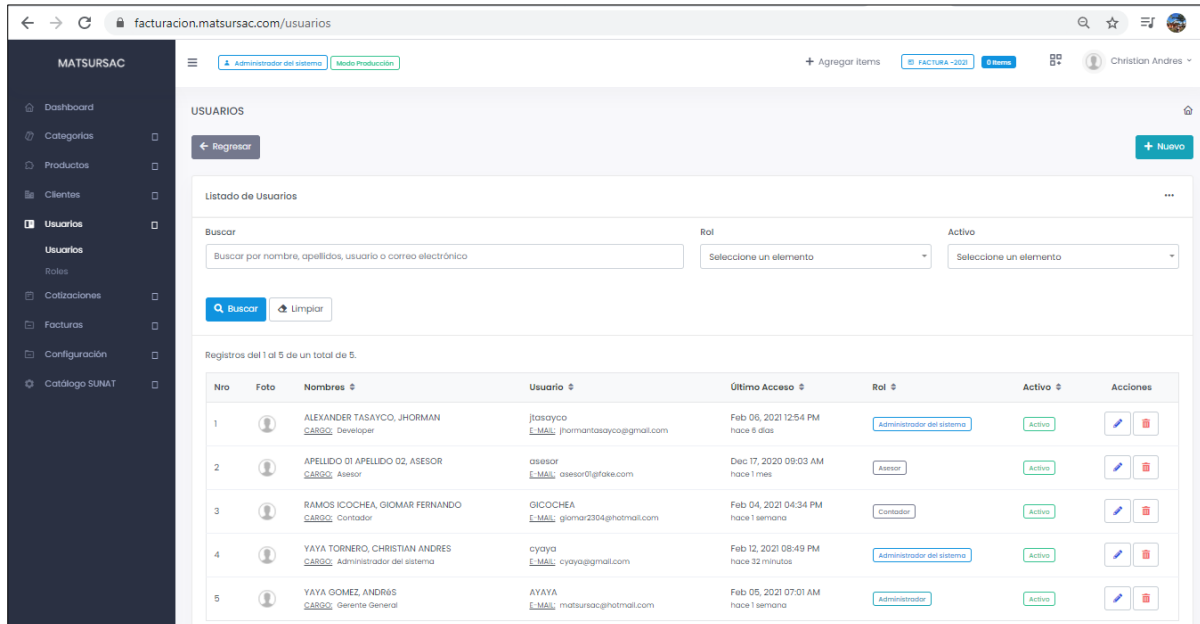


Figura 32. Formulario de Mantenimiento de Usuarios

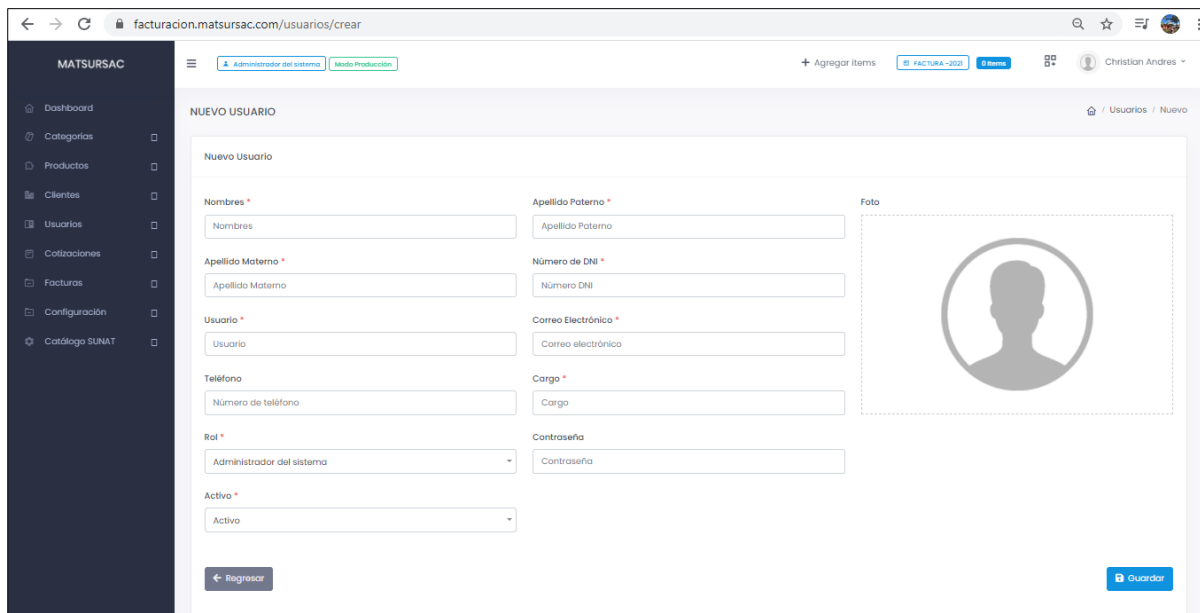


Figura 33. Formulario Registro de Usuario

- **Sprint retrospective (retrospectiva)**

Tabla 56

Sprint Retrospective - Sprint 6

¿Qué salió bien en la Iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (mejora continua)
1. Se implementaron pruebas integrales por cada cambio con el equipo de desarrollo y con el usuario. Sólo se continua con el desarrollo cuando el usuario lo apruebe.	1. No se tenía a la mano la información necesaria para ejecutar pruebas con data real (producción) por lo que tuvieron demoras por parte del usuario en entregar la información a registrar (usuarios a registrar, clientes, productos y precios).	Se implementará un plan de actividades para la puesta en producción y empezar a realizar las pruebas con data real.

4.3.5.7. Sprint 7

- **Sprint backlog**

Tabla 57

Sprint Backlog - Sprint 7

	Nombre de la Tarea	Responsable	Fecha de Inicio	Fecha Final	Estado
	Sprint 7	Team Scrum	11/04	17/04	Finalizado
H10-100	Despliegue de dominio Web	Alberto Illanes	11/04	12/04	Finalizado
H10-101	Pase a producción de BD	Alberto Illanes	12/04	13/04	Finalizado
H10-102	Pase a producción de aplicativo Web	Alberto Illanes	13/04	14/04	Finalizado
H10-103	Pruebas de conectividad	Alberto Illanes	14/04	14/04	Finalizado
H10-104	Pruebas de seguridad	Alberto Illanes	14/04	17/04	Finalizado
H10-105	Pruebas funcionales desarrollador	Christian Yaya	11/04	12/04	Finalizado
H10-106	Pruebas funcionales usuario	Christian Yaya	12/04	17/04	Finalizado

- **Resumen sprint backlog**

Tabla 58

Cronograma sprint backlog 7

Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Estimación en días	Progreso general	Estado
Equipo Scrum	11/04/2021	17/04/2021	5	100%	Finalizado

- Burn-Down**

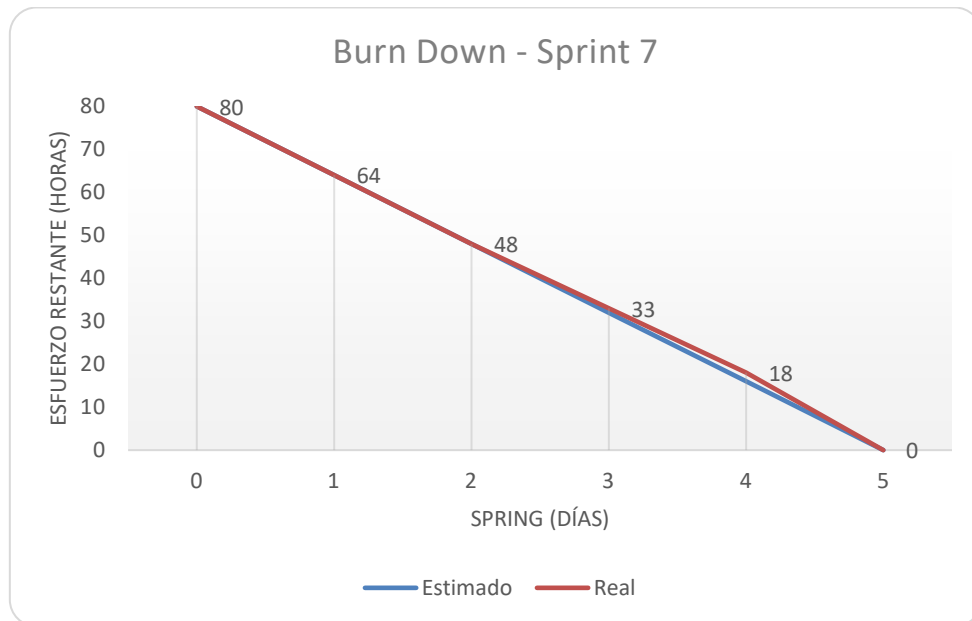


Figura 34. Burn Down - Sprint 7

- Sprint review.**

Tabla 59

Sprint Review – Sprint 7

Pruebas de aceptación Sprint 7				
Código	Nombre	Módulo	Aprobador	Evaluación
H10	Despliegue en producción	Servicios Web	Mauro Jimenez	Conforme

- Sprint retrospective (retrospectiva)**

Tabla 60

Sprint Retrospective – Sprint 7

¿Qué salió bien en la Iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (mejora continua)
1. El equipo pudo detectar los errores rápidamente y corregirlos sin tener retrasos. 2. Se pudo hacer el despliegue en producción sin inconvenientes.	1. No se tuvo mapeado un plan de pruebas por lo que no pudieron probar todos los escenarios.	1. Crear un plan de prueba e implementar un ambiente de QA que permita detectar errores rápidamente antes de pasar a producción.

4.3.6. Arquitectura lógica del sistema Web de ventas

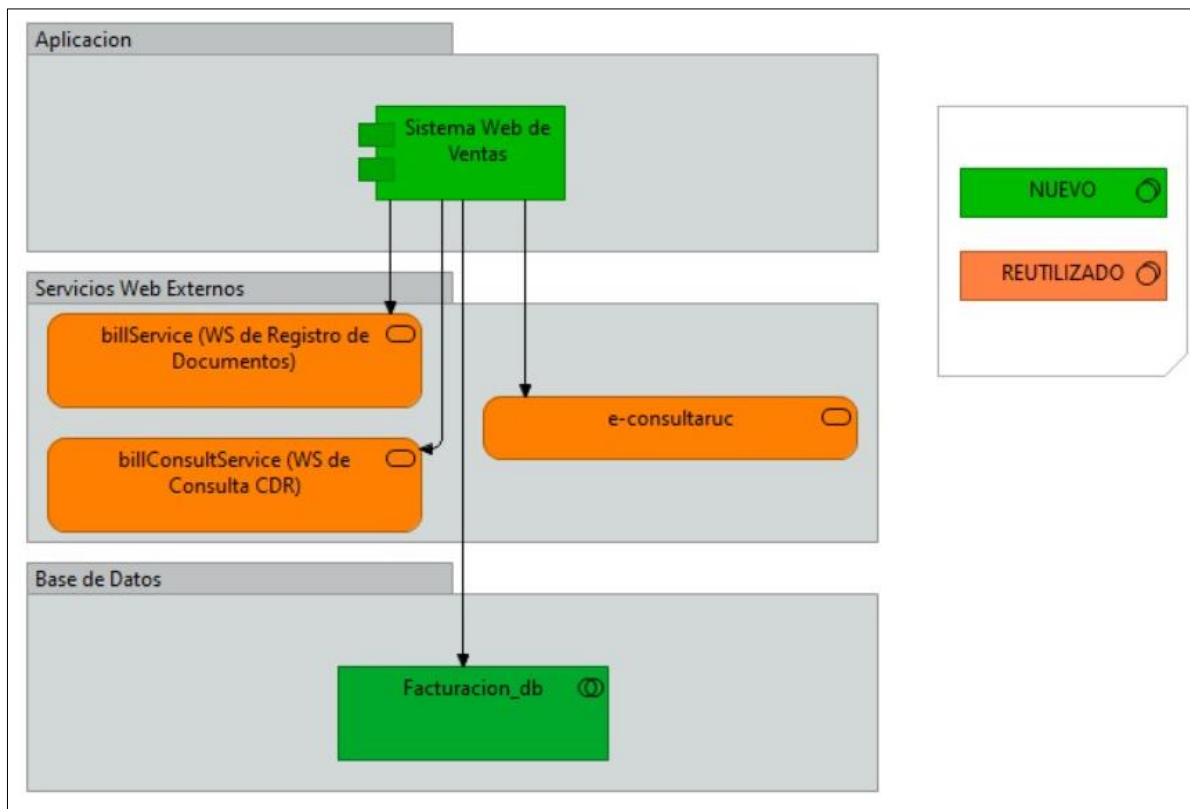


Figura 35. Modelo del sistema Web de ventas

4.3.7. Arquitectura física

Para el despliegue se detalla los siguientes componentes que permitirán que el sistema interactúe con otros módulos, desde el usuario a las bases de datos.

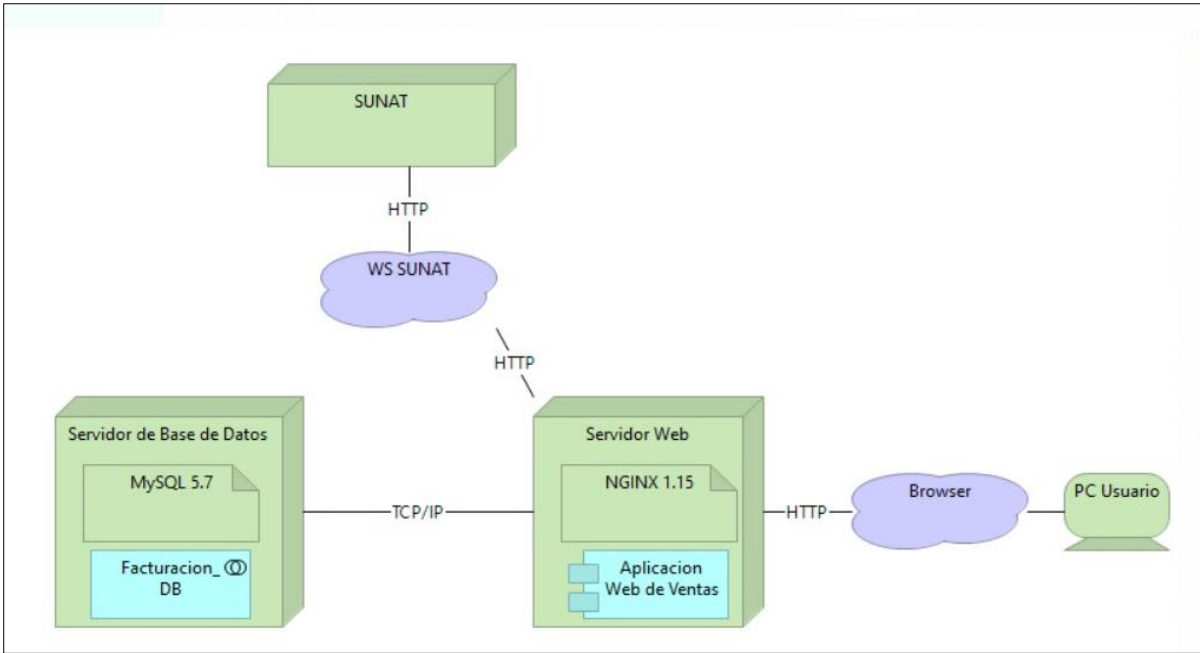


Figura 36. Arquitectura física del sistema Web

CAPÍTULO V
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Resultados descriptivos e inferenciales

Tabla 61

Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para los I1, I2, I3 y I4

Num.	I1: Tiempo en la elaboración de una factura		I2: Documentos anulados		I3: Ingresos generados por las ventas		I4: Tiempo para generar reportes	
	PostPrueba del Gc	PostPrueba del Ge	PostPrueba del Gc	PostPrueba del Ge	PostPrueba del Gc	PostPrueba del Ge	PostPrueba del Gc	PostPrueba del Ge
1	13.20	2.30	11	0	1,540.00	5,070.00	20.1	3.4
2	14.00	2.00	9	1	5,000.50	3,809.00	40.1	1.0
3	10.20	4.30	8	0	1,020.90	5,630.30	55.3	2.1
4	13.30	5.00	10	5	1,230.00	6,910.00	52.0	1.3
5	11.00	3.10	9	1	1,265.00	4,998.00	30.5	0.5
6	10.30	3.50	6	1	4,120.00	6,520.00	45.5	1.0
7	14.30	1.20	10	1	3,213.00	3,954.50	42.0	1.5
8	13.00	1.00	9	0	2,010.40	6,431.00	33.1	1.1
9	13.50	3.00	9	2	1,100.20	4,569.80	57.1	0.6
10	14.20	3.50	7	0	1,520.00	3,343.09	44.0	1.4
11	11.30	2.50	8	3	2,904.90	3,301.00	55.0	2.1
12	14.20	1.30	10	0	2,509.10	3,360.10	44.0	2.0
13	12.50	2.00	7	2	2,145.00	3,409.00	29.3	2.3
14	13.50	1.00	9	4	980.00	1,203.00	27.1	1.5
15	15.20	2.40	8	4	2,041.00	5,003.00	19.4	0.4
16	14.00	4.00	10	1	2,877.00	5,320.23	46.4	1.5
17	14.20	4.00	9	2	3,902.00	3,980.80	40.0	2.3
18	12.00	2.00	9	4	1,200.00	3,130.03	22.3	3.0
19	15.00	1.00	8	2	2,521.00	2,409.30	58.3	3.1
20	14.00	2.50	7	5	3,287.00	2,593.80	60.0	2.0
21	11.00	3.30	6	2	2,016.60	3,142.80	30.0	1.5
22	12.50	4.00	9	3	1,779.90	3,210.40	15.6	3.0
23	11.50	2.20	7	4	2,010.09	2,050.80	56.1	3.1
24	13.40	2.00	8	1	2,319.50	4,123.43	40.5	2.0
25	12.30	2.40	8	2	1,700.00	2,989.00	20.5	1.5
26	12.00	3.00	6	3	1,632.00	3,445.87	58.2	2.1
27	15.00	2.10	8	2	1,993.00	2,434.23	51.0	2.0
28	11.50	1.30	10	3	2,623.90	4,453.10	41.3	2.3
29	14.00	3.60	7	3	2,743.45	3,445.98	54.3	1.5
30	13.50	3.00	11	3	1,274.65	3,210.40	29.3	0.4

Tabla 62

Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para I5

I5: Satisfacción del cliente		
Núm.	PostPrueba del Gc	PostPrueba del Ge
1	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	De acuerdo (4)
2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	De acuerdo (4)
3	De acuerdo (4)	De acuerdo (4)
4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	Muy de acuerdo (5)
5	De acuerdo (4)	Muy de acuerdo (5)
6	Muy de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (5)
7	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	De acuerdo (4)
8	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	De acuerdo (4)
9	De acuerdo (4)	Muy de acuerdo (5)
10	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	De acuerdo (4)
11	En desacuerdo (2)	Muy de acuerdo (5)
12	Muy de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (5)
13	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	De acuerdo (4)
14	Muy de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (5)
15	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)
16	Muy de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (5)
17	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	Muy de acuerdo (5)
18	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	Muy de acuerdo (5)
19	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	Muy de acuerdo (5)
20	De acuerdo (4)	De acuerdo (4)
21	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	De acuerdo (4)
22	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	De acuerdo (4)
23	De acuerdo (4)	De acuerdo (4)
24	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	De acuerdo (4)
25	De acuerdo (4)	Muy de acuerdo (5)
26	De acuerdo (4)	Muy de acuerdo (5)
27	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	De acuerdo (4)
28	Muy de acuerdo (5)	De acuerdo (4)
29	De acuerdo (4)	Muy de acuerdo (5)
30	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)

Tabla 63

Promedio de los indicadores de la Post-Prueba del Ge y del Gc

Indicador	POST-PRUEBA Gc (media)	POST-PRUEBA Ge (media)	Comentario
I1: Tiempo en la elaboración de una factura	15.58 min.	2.62 min.	---
I2: Cantidad de Documentos anulados	7.47 documentos	3.10 Documentos	---
I3: Ingresos generados por las Ventas	S/. 2,216.00	S/. 3,915.07	---
I4: Tiempo para generar reportes	44.40 min.	1.78 min.	---
I5: Satisfacción del cliente	---	---	Indicador Cualitativo

Pruebas de normalidad

I1: Tiempo en la elaboración de una factura

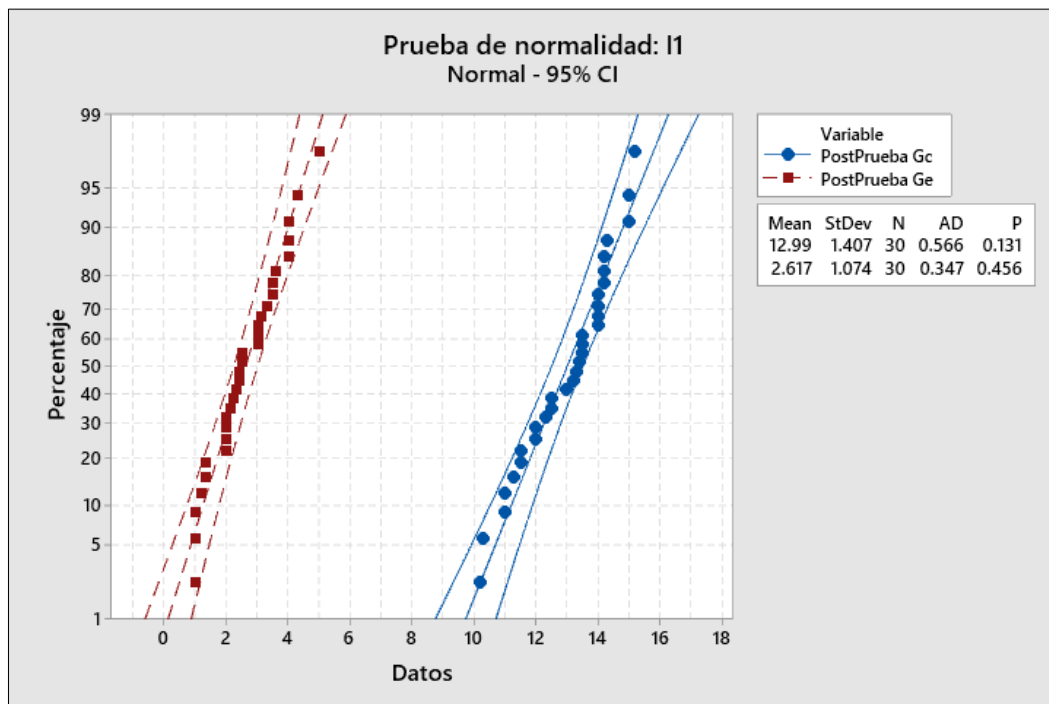


Figura 39. Prueba de normalidad I1

Se tiene como resultado que los valores del indicador tienen un comportamiento normal. Ya que para el indicador I1, en la PostPrueba del Ge y la PostPrueba del Gc el valor de p(0.131 y 0.456) es mayor a $\alpha(0.05)$.

I2: Cantidad de documentos anulados

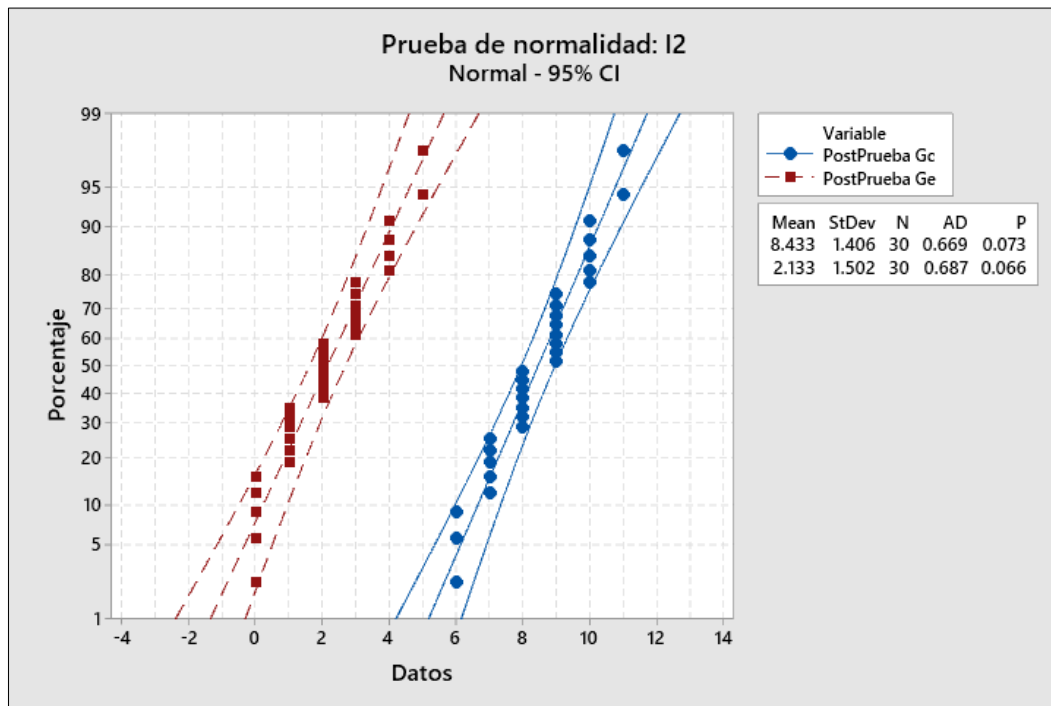


Figura 40. Prueba de normalidad I2

Se tiene como resultado que los valores del indicador tienen un comportamiento normal. Ya que para el indicador I2, en la PostPrueba del Ge y la PostPrueba del Gc el valor de $p(0.073$ y $0.066)$ es mayor a $\alpha(0.05)$.

I3: Ingresos generados por las ventas

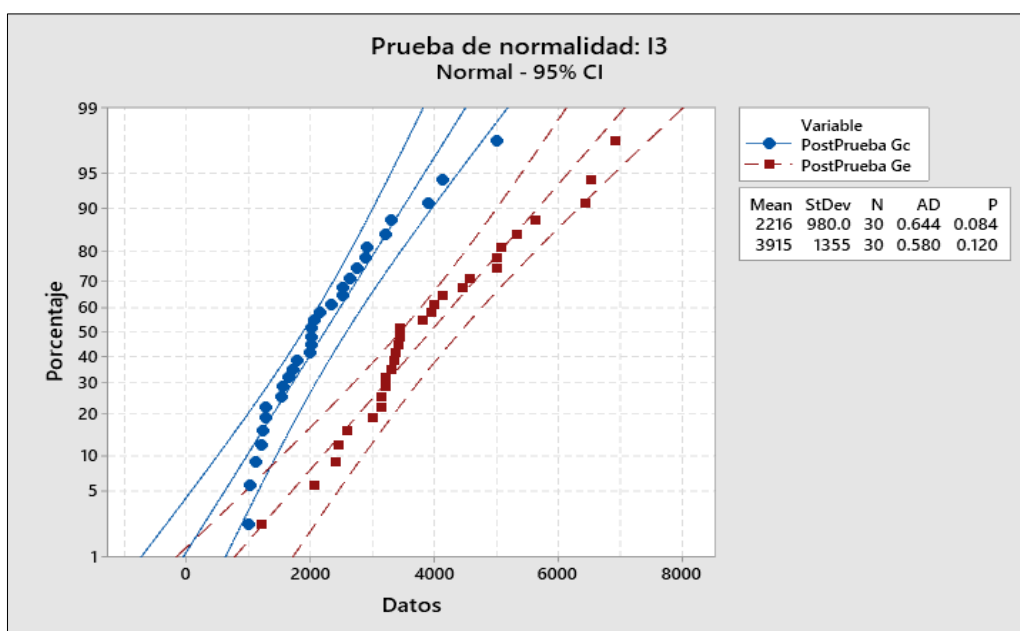


Figura 41. Prueba de normalidad I3

Se tiene como resultado que los valores del indicador tienen un comportamiento normal. Ya que para el indicador I3, en la PostPrueba del Ge y la PostPrueba del Gc el valor de $p(0.084$ y $0.125)$ es mayor a $\alpha(0.05)$.

I4: Tiempo para generar reportes

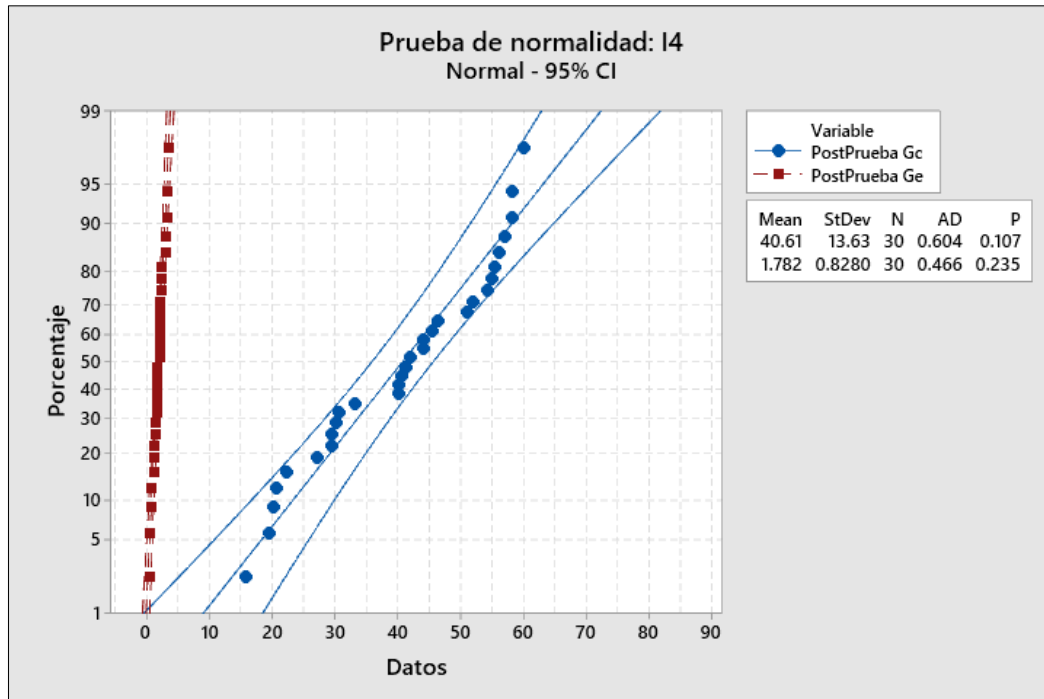


Figura 42. Prueba de normalidad I4

Se tiene como resultado que los valores del indicador tienen un comportamiento normal. Ya que para el indicador I4, en la PostPrueba del Ge y la PostPrueba del Gc el valor de $p(0.107$ y $0.235)$ es mayor a $\alpha(0.05)$.

Análisis de los resultados numéricos

Indicador tiempo en la elaboración de una factura: I1

Tabla 64

Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para el I1

N°	Tiempo en la elaboración de una factura: I1			
	PostPrueba Gc	PostPrueba Ge		
1	13.20	2.30	2.30	2.30
2	14.00	2.00	2.00	2.00
3	10.20	4.30	4.30	4.30
4	13.30	5.00	5.00	5.00
5	11.00	3.10	3.10	3.10
6	10.30	3.50	3.50	3.50
7	14.30	1.20	1.20	1.20
8	13.00	1.00	1.00	1.00
9	13.50	3.00	3.00	3.00
10	14.20	3.50	3.50	3.50
11	11.30	2.50	2.50	2.50
12	14.20	1.30	1.30	1.30
13	12.50	2.00	2.00	2.00
14	13.50	1.00	1.00	1.00
15	15.20	2.40	2.40	2.40
16	14.00	4.00	4.00	4.00
17	14.20	4.00	4.00	4.00
18	12.00	2.00	2.00	2.00
19	15.00	1.00	1.00	1.00
20	14.00	2.50	2.50	2.50
21	11.00	3.30	3.30	3.30
22	12.50	4.00	4.00	4.00
23	11.50	2.20	2.20	2.20
24	13.40	2.00	2.00	2.00
25	12.30	2.40	2.40	2.40
26	12.00	3.00	3.00	3.00
27	15.00	2.10	2.10	2.10
28	11.50	1.30	1.30	1.30
29	14.00	3.60	3.60	3.60
30	13.50	3.00	3.00	3.00
Promedio		12.99	2.62	
Meta planteada			1.50	
N° Menor al promedio			17	6
% Menor al promedio			57	20

- El 57.0 % de los tiempos en la elaboración de una factura en la PostPrueba del Ge fueron menores que su tiempo promedio.

- El 20.0 % de los tiempos en la elaboración de una factura en la PostPrueba del Ge fueron menores que la meta planteada.
- El 100 % de los tiempos en la elaboración de una factura en la PostPrueba del Ge fueron menores que el tiempo promedio en la PostPrueba del Gc.

Descriptivo:

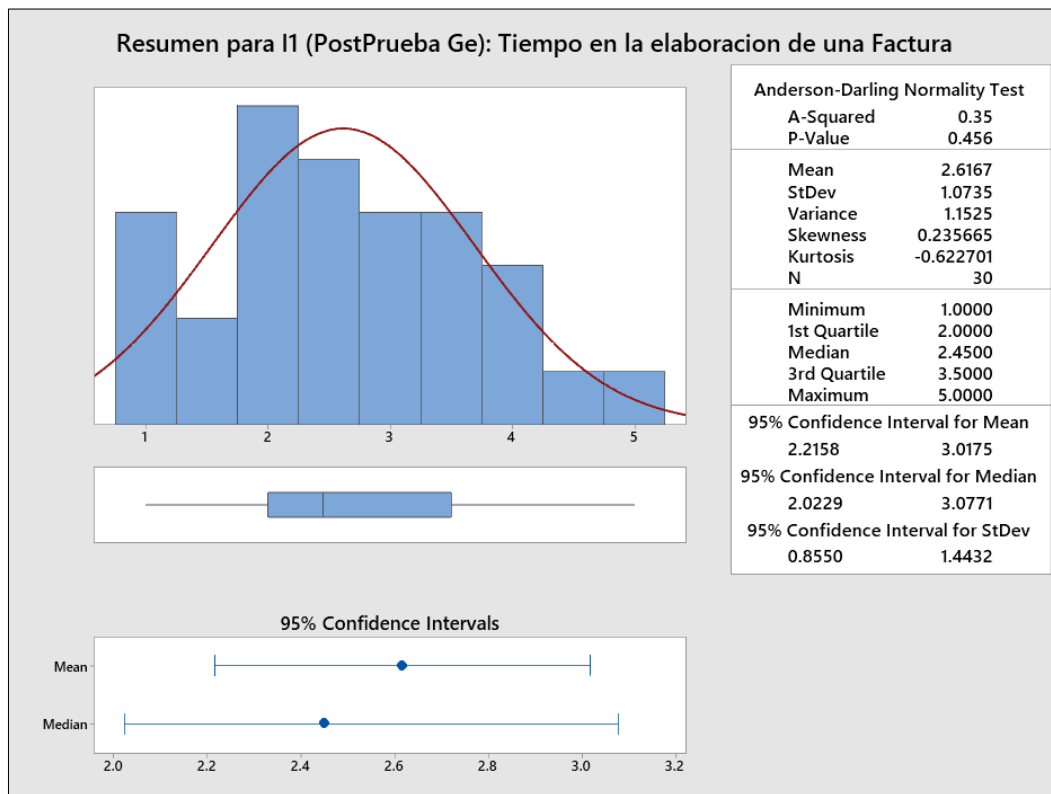


Figura 43. Resumen para I1: Tiempo de en la elaboración de una factura

- Los datos del Ge presentan un comportamiento normal debido a que el valor p (0.456) > α (0.05).
- La distancia promedio de las observaciones individuales de los tiempos en la elaboración de una factura con respecto a la media es de 1.0735.
- El 95% de los tiempos en la elaboración de una factura están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 2.2158 y 3.0175 minutos.
- La Kurtosis = -0.622701 indica que hay valores de tiempos con picos muy bajos.
- La Asimetría = 0.2356 indica que la mayoría de los tiempos en la elaboración de una factura son bajos.

- El 1er Cuartil (Q1) = 2.000 minutos indica que el 25% de los tiempos en la elaboración de una factura es menor que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 3.500 minutos indica que el 75% de los tiempos en la elaboración de una factura es menor que o igual a este valor.

Indicador cantidad de documentos anulados: I2

Tabla 65

Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para el I2

N°	Documentos anulados: I2			
	PostPrueba Gc	PostPrueba Ge		
1	11	0	0	0
2	9	1	1	1
3	8	0	0	0
4	10	5	5	5
5	9	1	1	1
6	6	1	1	1
7	10	1	1	1
8	9	0	0	0
9	9	2	2	2
10	7	0	0	0
11	8	3	3	3
12	10	0	0	0
13	7	2	2	2
14	9	4	4	4
15	8	4	4	4
16	10	1	1	1
17	9	2	2	2
18	9	4	4	4
19	8	2	2	2
20	7	5	5	5
21	6	2	2	2
22	9	3	3	3
23	7	4	4	4
24	8	1	1	1
25	8	2	2	2
26	6	3	3	3
27	8	2	2	2
28	10	3	3	3
29	7	3	3	3
30	11	3	3	3
Promedio	8.4		2.1	
Meta planteada			2	
N° Menor al promedio		18	18	30
% Menor al promedio		60	60	100

- El 60.0 % de las cantidades de documentos anulados en la PostPrueba del Ge fueron menores que su promedio.
- El 60.0 % de las cantidades de documentos anulados en la PostPrueba del Ge fueron menores que la meta planteada.
- El 100 % de las cantidades de documentos anulados en la PostPrueba del Ge fueron menores que el promedio en la PostPrueba del Gc.

Descriptiva:

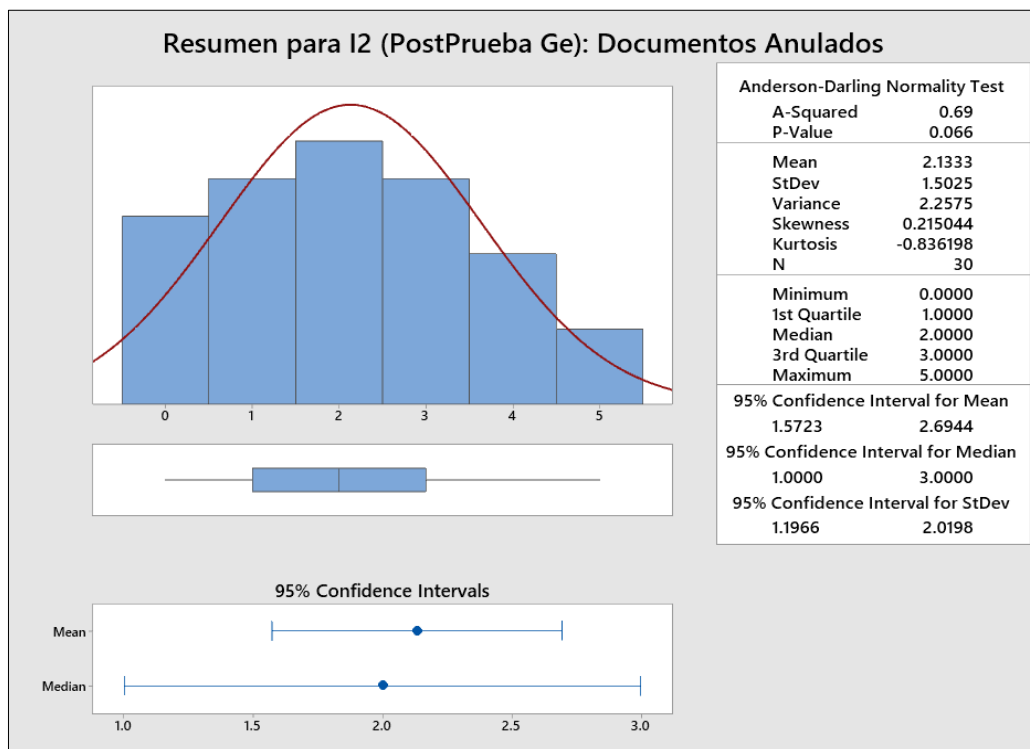


Figura 44. Resumen para I2: Documentos anulados

- Los datos del Ge presentan un comportamiento normal debido a que el valor p (0.066) > α (0.05).
- La distancia "promedio" de las observaciones individuales de las cantidades de documentos anulados con respecto a la media es de 2.1333 documentos.
- Alrededor del 95% de los documentos anulados están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 1.5723 y 2.6944.
- La Kurtosis = -0.836198 indica que hay valores de tiempos con picos muy bajos.
- La Asimetría = 0.215044 indica que la mayoría de los documentos anulados son bajos.

- El 1er Cuartil (Q1) = 1.000 documentos indica que el 25% de los documentos anulados es menor que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 3.000 documentos indica que el 75% de los documentos anulados es menor que o igual a este valor.

Indicador ingresos generados por las ventas: I3

Tabla 66

Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para el I3

N°	Ingresos generados por las ventas (s/.): I3			
	PostPrueba Gc	PostPrueba Ge		
1	1,540.00	5,070.00	5,070.00	5,070.00
2	5,000.50	3,809.00	3,809.00	3,809.00
3	1,020.90	5,630.30	5,630.30	5,630.30
4	1,230.00	6,910.00	6,910.00	6,910.00
5	1,265.00	4,998.00	4,998.00	4,998.00
6	4,120.00	6,520.00	6,520.00	6,520.00
7	3,213.00	3,954.50	3,954.50	3,954.50
8	2,010.40	6,431.00	6,431.00	6,431.00
9	1,100.20	4,569.80	4,569.80	4,569.80
10	1,520.00	3,343.09	3,343.09	3,343.09
11	2,904.90	3,301.00	3,301.00	3,301.00
12	2,509.10	3,360.10	3,360.10	3,360.10
13	2,145.00	3,409.00	3,409.00	3,409.00
14	980.00	1,203.00	1,203.00	1,203.00
15	2,041.00	5,003.00	5,003.00	5,003.00
16	2,877.00	5,320.23	5,320.23	5,320.23
17	3,902.00	3,980.80	3,980.80	3,980.80
18	1,200.00	3,130.03	3,130.03	3,130.03
19	2,521.00	2,409.30	2,409.30	2,409.30
20	3,287.00	2,593.80	2,593.80	2,593.80
21	2,016.60	3,142.80	3,142.80	3,142.80
22	1,779.90	3,210.40	3,210.40	3,210.40
23	2,010.09	2,050.80	2,050.80	2,050.80
24	2,319.50	4,123.43	4,123.43	4,123.43
25	1,700.00	2,989.00	2,989.00	2,989.00
26	1,632.00	3,445.87	3,445.87	3,445.87
27	1,993.00	2,434.23	2,434.23	2,434.23
28	2,623.90	4,453.10	4,453.10	4,453.10
29	2,743.45	3,445.98	3,445.98	3,445.98
30	1,274.65	3,210.40	3,210.40	3,210.40
Promedio	2,216.00		3,915.07	
Meta planteada			3,500.00	
N° Mayor al promedio		13	14	28
% Mayor al promedio		43	47	93

El 43.0 % de los ingresos generados por las ventas en la PostPrueba del Ge fueron menores que su promedio.

- El 47.0 % de los ingresos generados por las ventas en la PostPrueba del Ge fueron menores que la meta planteada.
- El 93 % de los ingresos generados por las ventas en la PostPrueba del Ge fueron menores que el promedio en la PostPrueba del Gc.

Descriptiva:

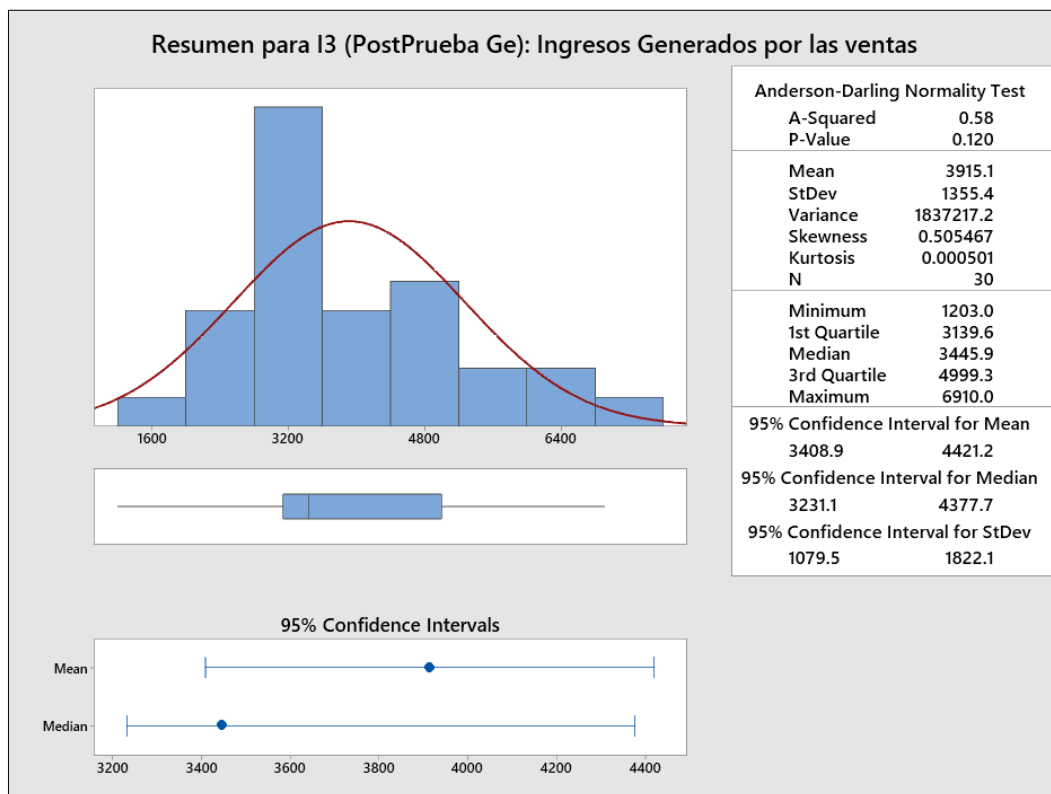


Figura 45. Resumen para I3: Ingresos generados por las ventas

- Los datos del Ge presentan comportamiento normal debido a que el valor p (0.120) $>$ α (0.05).
- La distancia "promedio" de las observaciones individuales de los Ingresos generados por las ventas con respecto a la media es de 3.9151 soles.
- Alrededor del 95% de los ingresos generados por las ventas están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 3,408.9 y 4,4421.2 soles.
- La Kurtosis = 0.000501 indica que hay valores de tiempos con picos muy bajos.
- La Asimetría = 0.505467 indica que la mayoría de los ingresos generados por las ventas son bajos.

- El 1er Cuartil (Q1) = 3,139.6 soles indica que el 25% de los ingresos generados por las ventas es menor que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 4,999.3 soles indica que el 75% de los ingresos generados por las ventas es menor que o igual a este valor.

Indicador tiempo para generar reportes: I4

Tabla 67

Resultados de PostPrueba del Gc y PostPrueba del Ge para el I4

N°	Tiempo para generar reportes (Min.): I4			
	PostPrueba Gc	PostPrueba Ge		
1	20.1	3.4	3.4	3.4
2	40.1	1.0	1.0	1.0
3	55.3	2.1	2.1	2.1
4	52.0	1.3	1.3	1.3
5	30.5	0.5	0.5	0.5
6	45.5	1.0	1.0	1.0
7	42.0	1.5	1.5	1.5
8	33.1	1.1	1.1	1.1
9	57.1	0.6	0.6	0.6
10	44.0	1.4	1.4	1.4
11	55.0	2.1	2.1	2.1
12	44.0	2.0	2.0	2.0
13	29.3	2.3	2.3	2.3
14	27.1	1.5	1.5	1.5
15	19.4	0.4	0.4	0.4
16	46.4	1.5	1.5	1.5
17	40.0	2.3	2.3	2.3
18	22.3	3.0	3.0	3.0
19	58.3	3.1	3.1	3.1
20	60.0	2.0	2.0	2.0
21	30.0	1.5	1.5	1.5
22	15.6	3.0	3.0	3.0
23	56.1	3.1	3.1	3.1
24	40.5	2.0	2.0	2.0
25	20.5	1.5	1.5	1.5
26	58.2	2.1	2.1	2.1
27	51.0	2.0	2.0	2.0
28	41.3	2.3	2.3	2.3
29	54.3	1.5	1.5	1.5
30	29.3	0.4	0.4	0.4
Promedio	40.6		1.8	
Meta planteada			1.5	
N° Menor al promedio		15	15	30
% Menor al promedio		50	50	100

- El 50.0 % de los tiempos para generar reportes en la PostPrueba del Ge fueron menores que su tiempo promedio.
- El 50.0 % de los tiempos para generar reportes en la PostPrueba del Ge fueron menores que la meta planteada.
- El 100 % de los tiempos para generar reportes en la PostPrueba del Ge fueron menores que el tiempo promedio en la PostPrueba del Gc.

Descriptiva:

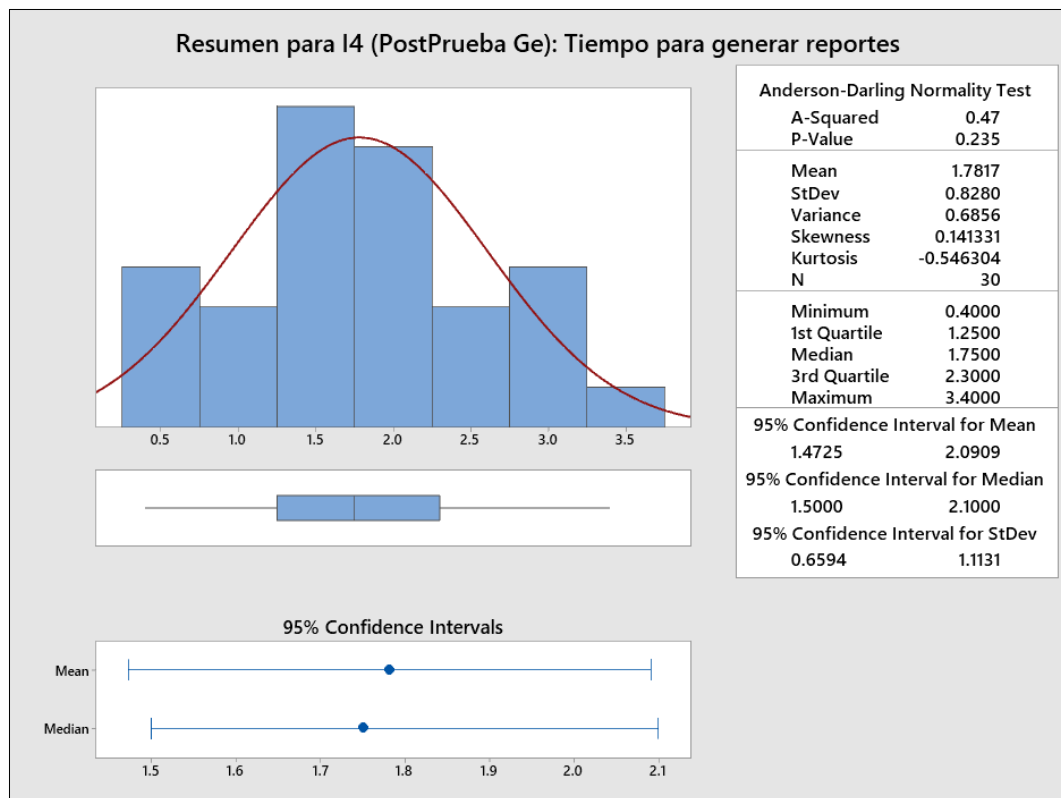


Figura 46. Resumen para I4: Tiempo para generar reportes

- Los datos del Ge presentan un comportamiento normal debido a que el valor p (0.235) > α (0.05).
- La distancia "promedio" de las observaciones individuales de los tiempos para generar reportes con respecto a la media es de 0.8280.
- Alrededor del 95% de los tiempos para generar reportes están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 1.4725 y 2.0909 minutos.
- La Kurtosis = -0.546304 indica que hay valores de tiempos con picos muy bajos.

- La Asimetría = 0.141331 indica que la mayoría de los tiempos para generar reportes son bajos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 1.2500 indica que el 25% de los tiempos para generar reportes es menor que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 2.3000 indica que el 75% de los tiempos para generar reportes es menor que o igual a este valor.

Indicador satisfacción del cliente: I5

Tabla 68

Valores de la PostPrueba Gc

Satisfacción del cliente: I5			
N°	PostPrueba Gc	N°	PostPrueba Gc
1	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16	Muy de acuerdo
2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	17	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
3	De acuerdo	18	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	19	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
5	De acuerdo	20	De acuerdo
6	Muy de acuerdo	21	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
7	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	22	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
8	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	23	De acuerdo
9	De acuerdo	24	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
10	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	25	De acuerdo
11	En desacuerdo	26	De acuerdo
12	Muy de acuerdo	27	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
13	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	28	Muy de acuerdo
14	Muy de acuerdo	29	De acuerdo
15	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	30	Ni de acuerdo ni en desacuerdo

Tabla 69

Resumen PostPrueba Gc: Satisfacción del cliente

Estado	Frecuencia
De acuerdo	8
En desacuerdo	1
Muy de acuerdo	5
Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	16
Total, general	30

Tabla 70

Porcentaje PostPrueba Gc: Satisfacción del cliente

Estado	Frecuencia	%
Buenos	13	43.3
Malos	17	56.7

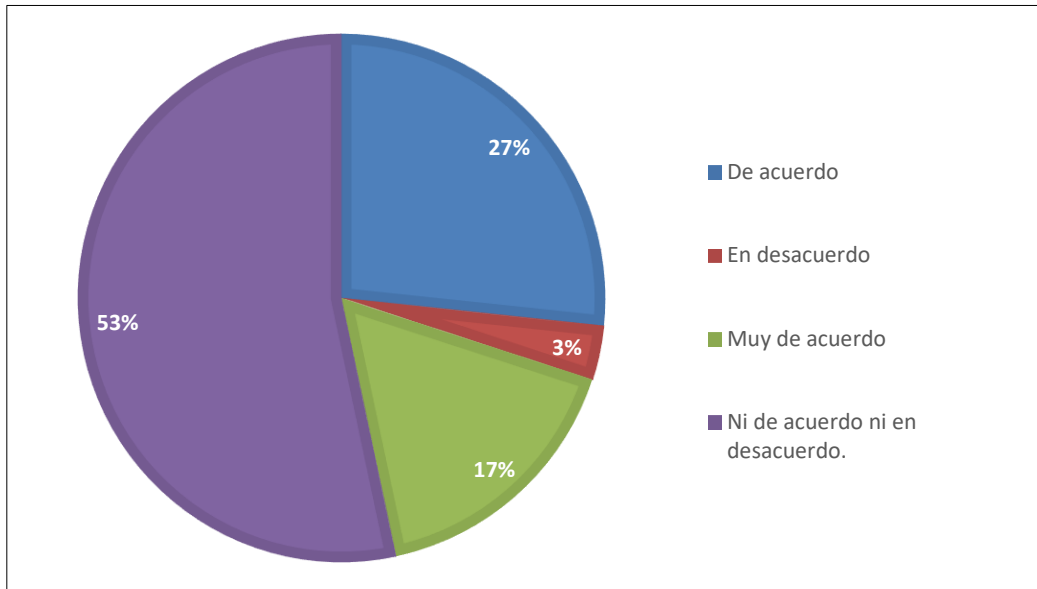


Figura 47. Porcentaje PostPrueba Gc: Satisfacción del cliente

- El 53 % de las veces la satisfacción del cliente fue catalogada como Ni de acuerdo ni en desacuerdo por los clientes.
- Un 27.0 % la satisfacción del cliente fue catalogada como de acuerdo por los clientes.
- El 17.0 % considera que satisfacción del cliente fue catalogada como muy de acuerdo por los clientes.
- El 3.0 % considera que la satisfacción del cliente fue catalogada como desacuerdo por los clientes.
- Se determina que sólo el 43.3 % de las veces la amabilidad en la atención es buena.
- Se determina que el 56.7 % de las veces la amabilidad en la atención es mala.

Tabla 71

Valores de la PostPrueba Ge

Satisfacción del cliente: I5			
N°	PostPrueba Ge	N°	PostPrueba Ge
1	De acuerdo	16	Muy de acuerdo
2	De acuerdo	17	Muy de acuerdo
3	De acuerdo	18	Muy de acuerdo
4	Muy de acuerdo	19	Muy de acuerdo
5	Muy de acuerdo	20	De acuerdo
6	Muy de acuerdo	21	De acuerdo
7	De acuerdo	22	De acuerdo
8	De acuerdo	23	De acuerdo
9	Muy de acuerdo	24	De acuerdo
10	De acuerdo	25	Muy de acuerdo
11	Muy de acuerdo	26	Muy de acuerdo
12	Muy de acuerdo	27	De acuerdo
13	De acuerdo	28	De acuerdo
14	Muy de acuerdo	29	Muy de acuerdo
15	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	30	Ni de acuerdo ni en desacuerdo

Tabla 72

Resumen PostPrueba Ge: Satisfacción del cliente

Estado	Frecuencia
De acuerdo	14
Muy de acuerdo	14
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2
Total, general	30

Tabla 73

Porcentaje PostPrueba Ge: Satisfacción del cliente

Estado	Frecuencia	%
Buenos	28	93.3
Malos	2	6.7

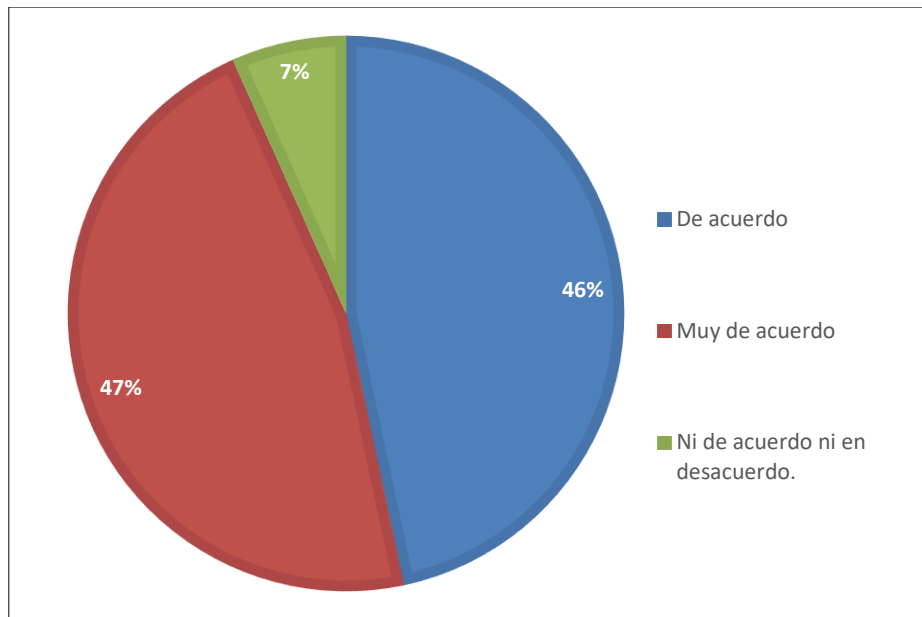


Figura 48. Resumen PostPrueba Ge: Satisfacción del cliente

- El 47 % considero que la satisfacción del cliente fue catalogada como muy de acuerdo por los clientes.
- Sólo el 46.0 % considero que la satisfacción del cliente fue catalogada como de acuerdo por los clientes.
- El 7.0 % considero que la satisfacción del cliente fue catalogada como ni de acuerdo ni en desacuerdo por los clientes.
- Se determina que sólo el 93.3 % de las veces la amabilidad en la atención es buena.
- Se determina que el 6.7 % de las veces la amabilidad en la atención es mala.

5.2. Contrastación de hipótesis

- **Indicador tiempo en la elaboración de una factura: I1**

Hi: El uso de un sistema Web disminuye el tiempo de la elaboración de una factura (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

Ho: El uso de un sistema Web incrementa el tiempo de la elaboración de una factura (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

Ha: El uso de un sistema Web disminuye el tiempo de la elaboración de una factura (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

μ_1 = Media poblacional del tiempo de la elaboración de una factura en la PostPrueba del Gc.

μ_2 = Media poblacional del tiempo de la elaboración de una factura en la PostPrueba del Ge.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Criterios de decisión

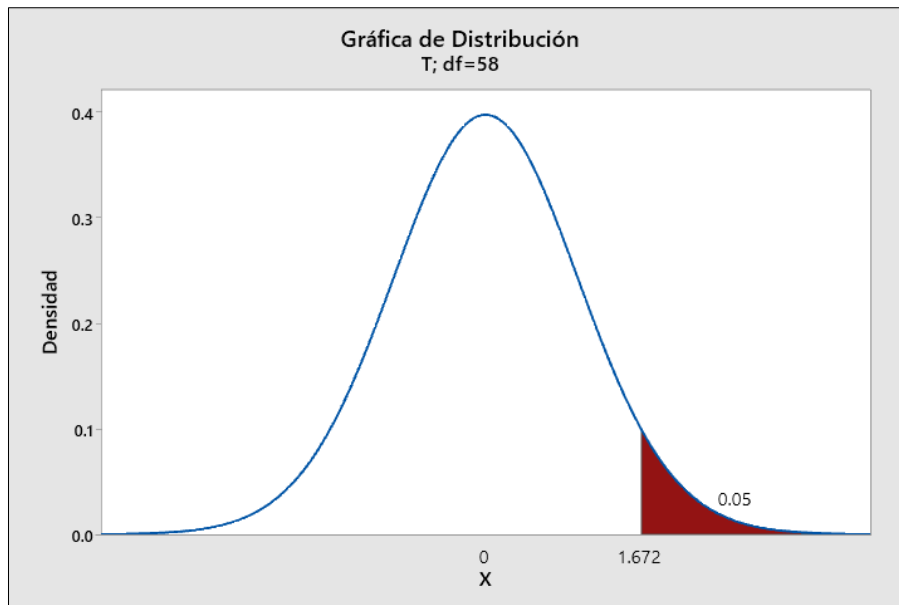


Figura 49. Grafica de Distribución I1

Calculo:

Tabla 74

Prueba T para medias de dos muestras (PostPrueba Gc y Ge): I1

	PostPrueba Gc	PostPrueba Ge
Media	12.58	2.62
Desviación Estándar (S)	2.03	1.07
Observaciones(n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias		0
t calculado: tc		23.76
p-valor (una cola)		0
Valor critico de t (una cola): t		1.672

Decisiones estadísticas:

Puesto que el valor-p = 0.000 < α 0.05, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0), y la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

- **Indicador documentos anulados: I2**

Hi: El uso de un sistema Web disminuye la cantidad de documentos anulados (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

Ho: El uso de un sistema Web incrementa la cantidad de documentos anulados (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

Ha: El uso de un sistema Web disminuye la cantidad de documentos anulados (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

μ_1 = Media poblacional de la cantidad de documentos anulados en la PostPrueba del Gc.

μ_2 = Media poblacional de la cantidad de documentos anulados en la PostPrueba del Ge.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Criterios de decisión

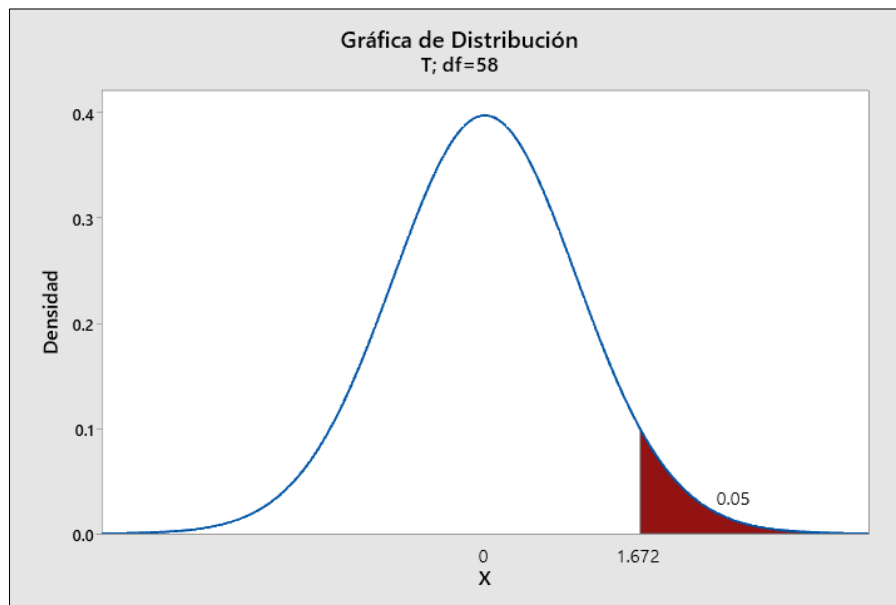


Figura 50. Grafica de Distribución I2

Calculo

Tabla 75

Prueba T para medias de dos muestras (PostPrueba Gc y Ge): I2

	PostPrueba Gc	PostPrueba Ge
Media	7.47	3.1
Desviación Estándar (S)	1.74	1.24
Observaciones(n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias		0
t calculado: tc		11.2
p-valor (una cola)		0
Valor crítico de t (una cola): t		1.672

Decisiones estadísticas

Puesto que el valor-p = 0.000 < α 0.05, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0), y la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

- **Indicador ingreso generado por las ventas: I3**

Hi: El uso de un sistema Web incrementa el ingreso generado por las ventas (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

Ho: El uso de un sistema Web disminuye el ingreso generado por las ventas (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

Ha: El uso de un sistema Web incrementa el ingreso generado por las ventas (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

μ_1 = Media poblacional del ingreso generado por las ventas en la PostPrueba del Gc.

μ_2 = Media poblacional del ingreso generado por las ventas en la PostPrueba del Ge.

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 < \mu_2$$

Criterios de decisión

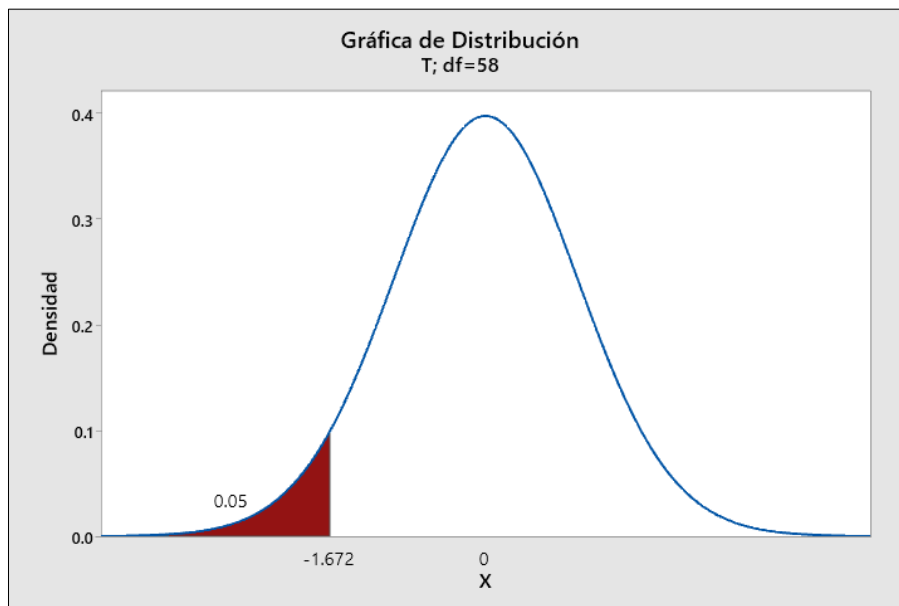


Figura 51. Grafica de Distribución I3

Calculo

Tabla 76

Prueba T para medias de dos muestras (PostPrueba Gc y Ge): I3

	PostPrueba Gc	PostPrueba Ge
Media	2216	980
Desviación Estándar (S)	980	1441
Observaciones(n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias		0
t calculado: tc		-5.34
p-valor (una cola)		0
Valor crítico de t (una cola): t		-1.672

Decisiones estadísticas

Puesto que el valor-p = 0.000 < α 0.05, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0), y la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

- **Indicador tiempo para generar reportes: I4**

Hi: El uso de un sistema Web disminuye el tiempo para generar reportes (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

Ho: El uso de un sistema Web incrementa el tiempo para generar reportes (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

Ha: El uso de un sistema Web disminuye el tiempo para generar reportes (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

μ_1 = Media poblacional del tiempo para generar reportes en la PostPrueba del Gc.

μ_2 = Media poblacional del tiempo para generar reportes en la PostPrueba del Ge.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Criterios de decisión

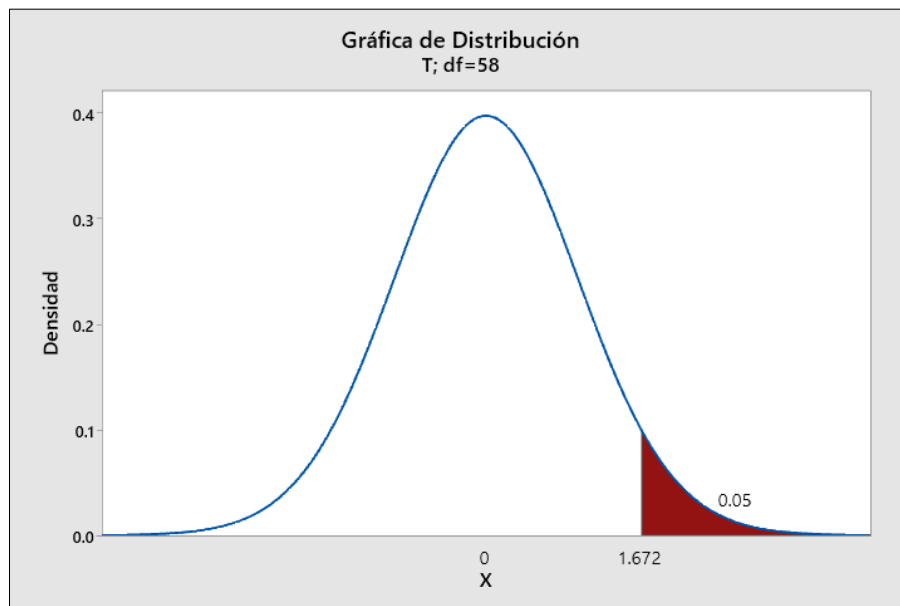


Figura 52. Grafica de Distribución I4

Calculo

Tabla 77

Prueba T para medias de dos muestras (PostPrueba Gc y Ge): I4

	PostPrueba Gc	PostPrueba Ge
Media	40.4	1.782
Desviación Estándar (S)	13.3	0.828
Observaciones(n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias		0
t calculado: tc		15.87
p-valor (una cola)		0
Valor crítico de t (una cola): t		1.672

Decisiones estadísticas

Puesto que el valor-p = 0.000 < α 0.05, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0), y la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

Indicador satisfacción del cliente: I5

Prueba no paramétrica: Mann-Whitney

Formula aplicada:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

En la siguiente tabla recogemos los resultados de las muestras del grupo de control y grupo experimental para el indicador de satisfacción del cliente.

Tabla 78

Datos Indicador: Satisfacción del cliente

PostP	3	3	4	3	4	5	3	3	4	3	2	5	3	5	3	5	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	5	4	3	
rueba																															
Gc																															
PostP	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	3
rueba																															
Ge																															

Hi: El uso de un sistema Web incrementara la satisfacción del cliente (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

Ho: El uso de un sistema Web disminuye la satisfacción del cliente (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

Ha: El uso de un sistema Web incrementa la satisfacción del cliente (PostPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PostPrueba del Gc).

μ_1 = Media poblacional de la satisfacción del cliente en la PostPrueba del Gc.

μ_2 = Media poblacional de la satisfacción del cliente en la PostPrueba del Ge.

H₀: $\mu_1 \geq \mu_2$

H_a: $\mu_1 < \mu_2$

Method		
η_1 : median of PostPrueba Gc		
η_2 : median of PostPrueba Ge		
Difference: $\eta_1 - \eta_2$		
Descriptive Statistics		
Sample	N	Median
PostPrueba Gc	30	3
PostPrueba Ge	30	4
Estimation for Difference		
Difference	Upper Bound	
	for Difference	Achieved Confidence
-1	-1	95.04%
Test		
Null hypothesis	$H_0: \eta_1 - \eta_2 = 0$	
Alternative hypothesis	$H_1: \eta_1 - \eta_2 < 0$	
Method	W-Value	P-Value
Not adjusted for ties	668.00	0.000
Adjusted for ties	668.00	0.000

Figura 53. Resumen Mann-Whitney

Puesto que el valor-p = 0.000 < α 0.05, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H₀), y la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

CAPÍTULO VI
DISCUSIONES, CONCLUSIÓN Y
RECOMENDACIONES

6.1. Discusiones

- a) Para el I1: El tiempo utilizado en la generación de una factura de forma tradicional (manual), en la medición de los datos de Postprueba del Gc, se obtuvo un promedio de 12.58 minutos, por otra parte, la medición de los datos de Postprueba del Ge con el uso del sistema Web desarrollado bajo la metodología Scrum se redujo a 2.62 minutos. Los resultados reflejan claramente una reducción significativa en los tiempos al momento de realizar una factura en la compañía Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.

De acuerdo a la investigación realizada en el trabajo denominado desarrollo e implementación de un sistema de ventas basado en la metodología scrum y xp para el proceso de ventas de servicio de la empresa Emsoir, se observó que tuvo una significativa mejora en el tiempo de elaboración de una factura, paso de un tiempo promedio de 9,1 minutos a 2.03 minutos. (Alva Salcedo & Reyes Laynes, 2019)

- b) Para el I2: La cantidad de documentos anulados, en la medición de los datos de Postprueba del Gc sin el sistema Web, se obtuvo un promedio de 7.5, por otra parte, la medición de los datos de Postprueba del Ge con el uso del sistema Web desarrollado bajo la metodología Scrum se redujo a un promedio de 3.1. Los resultados reflejan claramente una reducción significativa en la cantidad de documentos anulados dentro de la compañía Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.

En el siguiente trabajo de investigación en el que se implementó un sistema de información Web para el control de Ventas en una empresa peruana, se demostró que antes de la implementación, un 50% de los errores en la emisión de los comprobantes se debía a la mala información que se cuenta y el otro 50% corresponde a los documentos que eran llenados manualmente con datos erróneos; luego de la implementación los reclamos por errores se redujeron al 100 %. (Reategui, 2014).

- c) Para el I3: Los ingresos generados en las ventas, en la medición de los datos de Postprueba del Gc sin la implementación del sistema Web, se tuvo un promedio de 2,216.00 soles, por otra parte, la medición de los datos de Postprueba del Ge con el uso del sistema Web desarrollado bajo la metodología Scrum se redujo a un promedio de 3,915.07 soles. Los resultados reflejan claramente un incremento significativo en los ingresos generados por las ventas en la compañía Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.

En el informe de implementación de un sistema de información Web para el control de Ventas en la empresa Verdal R.S.M. Perú S.A.C, tuvo un 100 por ciento de las ventas en un mes, donde el 17.26% son ventas al contado y el 82.74 % son ventas al crédito, lo que resulta que los ingresos en efectivo mejoraron y las cobranzas se realizaron al 100%. (Reategui, 2014).

- d) Para el I4: El tiempo para generar reportes, en la medición de los datos de Postprueba del Gc sin el sistema Web, se obtuvo un promedio de 40.4 minutos, por otra parte, la medición de los datos de Postprueba del Ge con el uso del sistema Web desarrollado bajo la metodología Scrum se redujo a un promedio de 1.8 minutos. Los resultados evidencian que existe una significativa reducción de los tiempos al momento de generar los reportes de las ventas en la compañía Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.

De acuerdo a la investigación titulada “Desarrollo e implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa HUMAJU”, se obtuvo como media de tiempo en la construcción del reporte Kardex, antes de la implementación muestra el valor de 250,80 min. mientras que para luego de ser implementada el valor fue de 7,57 min; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de un sistema. Los tiempos en la elaboración de Kardex, fueron 200 min antes y 5 min después de la implementación (Huaman y Huayanca, 2017).

- e) Para el I5: El nivel de satisfacción del cliente, en la medición de los datos de Postprueba del Gc sin el sistema Web, se obtuvo que muchos de los clientes reflejaban estar en Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), por otra parte, la medición

de los datos de Postprueba del Ge con el uso del sistema Web desarrollado bajo la metodología Scrum mejoro a muy de acuerdo (5). Los resultados muestran que existe incremento en la satisfacción del cliente luego de una venta en la compañía Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.

De acuerdo a la investigación titulada “Desarrollo e implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa HUMAJU”, se obtuvo como frecuencia del nivel de satisfacción del cliente, antes de la implementación, 17 deficientes y luego de la implementación la frecuencia fue 0. (Huaman y Huayanca, 2017).

6.2. Conclusiones

- a) Se comprueba que, el haber Implementado el sistema Web, aplicando la metodología Scrum, mejoró las ventas en la empresa Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.
- b) Se observa, que la implementación del sistema Web disminuyó el tiempo de la elaboración de una factura.
- c) Se aprecia, que la implementación del sistema Web contribuyó en reducir la cantidad de documentos anulados.
- d) Se comprueba, que el desarrollo exitoso del sistema Web incremento los ingresos de las ventas.
- e) Se comprueba, que la implementación del sistema Web mejoró la satisfacción del cliente.
- f) Se comprueba, que la implementación del sistema Web disminuyó el tiempo para generar reportes.

6.3. Recomendaciones

- a) Recomendamos ejecutar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo al sistema periódicamente para optimizar su uso y buen funcionamiento.
- b) Para las migraciones, realizar un estudio sobre las tecnologías Web según la plataforma a utilizar, una variedad de tecnologías Web que pueden colaborar en la correcta evolución del sistema.
- c) Se sugiere seguir las buenas prácticas en el aspecto de seguridad tomando como base los lineamientos de la ISO 27001 para garantizar la integridad de los datos.
- d) Se recomienda seguir las instrucciones y las indicaciones detalladas durante la transferencia de conocimiento al usuario para el correcto uso del sistema web.
- e) Se recomienda alinear al sistema cuando existan futuros cambios en la organización y nuevas reglas de negocio en la corporación para su correcto funcionamiento.

REFERENCIAS

Abellán, E. (06 de febrero de 2020). *¿Qué es la metodología Agile y qué beneficios tiene para tu empresa?* [mensaje en un blog]. Global Growth Agents. Recuperado de <https://www.wearemarketing.com/es/blog/que-es-la-metodologia-agile-y-que-beneficios-tiene-para-tu-empresa.html>

Albaladejo, X. (2020). *Qué es SCRUM*. España: ProyectosAgiles.org. Recuperado de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Alva, A. y Reyes, J. (2019). *Desarrollo e implementación de un sistema de ventas basado en la metodología Scrum y XP para el proceso de ventas de servicio de la empresa Emsoir* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/702>

Ávila, R. (23 de agosto de 2020). *Metodologías ágiles*. Colombia: Semana. Recuperado de <https://www.semana.com/opinion/columnistas/articulo/metodologias-agiles-por-raul-avila-forero/296679/>

Barroso, A. (2005). *Base de Datos MySQL*. Recuperado de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/11096/fichero/Memoria%252F04+Cap%C3%ADtulo+4+Base+de+Datos+mysql.pdf>

Benseny, G. y Cristian, C. (septiembre de 2019). *El uso de las TICs en la divulgación de resultados de investigación hacia un nuevo concepto: "Tesis viva"*. Argentina: Repositorio Digital de la FCEyS-UNMDP. Recuperado de <http://nulan.mdp.edu.ar/3322/1/benseny-cesar-2020.pdf>

Castillo, P. (2016). *Desarrollo e implementación de un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil. Caso de estudio: Manufibras Perez SRL*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4668>

Castro, Á. (diciembre de 2017). *Internacional Metalmeccanica*. Obtenido de *¿Hacia dónde se dirigirán las inversiones de la industria Metalmeccanica latinoamericana en el 2018?* Recuperado de <https://www.metalmeccanica.com/temas/Hacia-donde-se-dirigiran-las-inversiones-de-la-industria-metalmeccanica-latinoamericana-en-2018%2B123011>

Céspedes, P. (07 de septiembre de 2017). *Practicas Ágiles, un cambio en el paradigma para el Desarrollo de Proyectos Scrum como marco de trabajo para la construcción de productos*. Costa Rica: UCI Universidad para la Cooperación Internacional. Recuperado de <https://uci.ac.cr/articulos/practicas-agiles-un-cambio-en-el-paradigma-para-el-desarrollo-de-proyectos-scrum-como-marco-de-trabajo-para-la-construccion-de-productos/>

Deepa, G. & Thilagam, P. S. (06 de junio de 2016). *Securing web applications from injection and logic vulnerabilities*. India: Information and Software Technology. Recuperado de: http://muhammetbaykara.com/wp-content/uploads/2018/10/ymhgece_webvul.pdf

Díaz, J. y Romero, M. (2017). *Desarrollo e implementación de un aplicativo web, utilizando la metodología Scrum, para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa Z Aditivos S.A.* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/395>

Díaz, P. (2019). *Implementación de metodología ágil en el proceso de mejora de requerimientos e incidencias sistémicas en una empresa de retail financiero* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/170635>

Gartner. (10 de abril de 2017). *Distribución del gasto en tecnologías de la información en 2017*. Alemania: Statista. Recuperado de <https://es.statista.com/grafico/8902/distribucion-del-gasto-en-tecnologias-de-la-informacion-en-2017/>

Google. (2021). *Mantenimiento tecnicos del Sur - Matsursac* . Peru: Google Maps.
Recuperado de <https://goo.gl/maps/FJ5RSy8WfiiFEUkx6>

Huaman, J. y Huayanca, C. (2017). *Desarrollo e Implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa Humaju* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/392>

Kniberg, H. y Skarin, M. (2010). *Kanban y Scrum – Obteniendo lo mejor de ambos*. Estados Unidos: Academia. Recuperado de https://www.academia.edu/25237580/Kanban_y_Scrum_obteniendo_lo_mejor_de_ambos

Latorre, D. M. (2018). *HISTORIA DE LAS WEB, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0*. Peru: Universidad Marcelino Champagnat Reuperado de https://umch.edu.pe/arch/hnomarino/74_Historia%20de%20la%20Web.pdf

Limachi, K. (2018). *Sistema web para el control y seguimiento de ventas de productos artesanales caso: Bolivia Tech Hub* (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/17484>

Osteopath, S. (2019). Prueba “t” de Student. *scientific-european-federation-osteopaths*. Recuperado de <https://www.scientific-european-federation-osteopaths.org/wp-content/uploads/2019/01/Prueba-t-de-Student.pdf>

Palacio, M. (2020). Scrum Master Temario troncal 1 Versión 3.051. *Scrum Manager*. Recuperado de https://scrummanager.net/files/scrum_master.pdf

Peña, C. (03 de enero de 2018). *PROGRAMACION WEB Full Stack 13 - PHP: Desarrollo frontend y backend*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=SyBFDwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>

Pichler, R. (10 de mayo de 2011). *Aprende de Roman*. Romanpichler. Recuperado de <https://www.romanpichler.com/blog/the-product-vision-board/>

Posada, C. (abril de 2019). Metalmeccanica es Clave para el desarrollo. *Comercio Exterior*, 3. Recuperado de https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r874_3/comercio%20exterior.pdf

Proaño, M., Orellana, S. y Martillo, I. (01 de julio del 2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Revista Espacios*, 39(45), 3-6. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n45/a18v39n45p03.pdf>

Quispe, J., Mendoza, L. y Ccama, C. (2017). *Sistema de facturación electrónica implementada en una empresa agroganadera en la ciudad de Arequipa* (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1007>

Reategui, F. (2014). *Implementación de un Sistema de información web para el control de ventas de la empresa VERDAL R.S.M PERÚ S.A.C. DE Información* (Teis de pregrado). Recuperado de <http://hdl.handle.net/11458/1858>

Reid, A. L. (1975). *Las Tecnicas modernas de Venta y sus Aplicaciones*. Recuperado de https://books.google.com.pe/books/about/Las_t%C3%A9cnicas_modernas_de_venta_y_sus_ap.html?hl=es&id=99AeNQAAAJ&redir_esc=y

Sesme, L. (2020). *Desarrollo de un sistema que permita administrar la clase de riesgo de los clientes de la zona sur de Guayaquil con cartera vencida* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/48934>

Spivack, N. (21 de abril de 2004). New Version of My "Metaweb" Graph — The Future of the Net. *Nova Spivack*, 1, pp-pp. Recuperado de <http://www.novaspivack.com/science/new-version-of-my-metaweb-graph-the-future-of-the-net>

Stanton, W., Etzel, M. y Walker, B. (2007). *Fundamentos de Marketing*. Recuperado de <https://mercadeo1marthasandino.files.wordpress.com/2015/02/fundamentos-de-marketing-stanton-14edi.pdf>

Turley, F. y Rad, N. (1 de octubre de 2019). *Los Fundamentos del Agile Scrum*. Recuperado de https://books.google.com.pe/books/about/Los_Fundamentos_de_Agile_Scrum.html?id=0X-3DwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Vigouroux, C. (2019). Aprender a desarrollar con JavaScript. Recuperado de <https://www.ediciones-eni.com/open/mediabook.aspx?idR=1aeea5f110661d2b61c42e2c286a65fb>

ANEXOS

Anexo 1

Guía de Remisión Anulada por errores en su confección.

MANTENIMIENTO TÉCNICOS DEL SUR S.A.C.
 Calle Las Ballestas Mz. R. Lt. 04 JAHUAY - LURIN - LIMA Altura Km. 41 Antigua Panamericana Sur
 Teléfono: 4300381 Sucursal: Calle Jhon Dalton 107 Urb. Ind. San Francisco ATE Teléfono: 985124825

-METAL MECÁNICA- MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
 -FERRETERÍA Y MATERIALES EN ACERO, BRONCE, INOXIDABLES
 -PROYECTOS, DISEÑOS Y EJECUCIÓN
 -IMPORTADORES Y DISTRIBUIDORES

R.U.C. 20550791880

GUIA DE REMISION-REMITENTE

001- N° 000086

SEÑOR INDUSTRIAS PANDA SAC

DIRECCIÓN 20374518519

R.U.C. 20374518519 O/C _____

DIRECCIÓN DE PARTIDA _____

TRANSPORTISTA _____ R.U.C. _____

DIRECCIÓN _____

1. VENTA 5. TRASLADO POR ITINERANTE DE COMPROBANTE DE PAGO

2. TRANSFORMACIÓN 6. OTROS

3. CONSIGNACIÓN

4. TRASLADO ENTRE ESTABLECIMIENTO UNA MISMA EMPRESA

18 / 09 / 2013

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	TOTAL
01	VASTAGO CILINDRO HIDRAULICO		
01	ACOPLAMIENTO DE VASTAGO CON PIN DE TRANSPARENCIA		
01	PIN DE VALVULA DE TRANSPARENCIA		
<p style="font-size: 2em; opacity: 0.5;">ANULADO</p>			

CAVA GRAF EIRL
 RUC 20295254123
 serie 001 del 001 al 500
 Aut n° 9574900023
 F.I. 03/01/2013

.....
 MANTENIMIENTO TECNICOS DEL SUR S.A.C.

.....
 RECIBÍ CONFORME
 DESTINATARIO

Anexo 2

Factura emitida Manualmente.

MANTENIMIENTO TÉCNICOS DEL SUR S.A.C. Calle Las Ballestas Mz. R. Lt. 04 JAHUAY - LURIN - LIMA Altura Km. 41 Antigua Panamericana Sur Teléfono: 4300361 Sucursal: Calle Jhon Dalton 107 Urb. Ind. San Francisco ATE Teléfono: 985124825 -METAL MECÁNICA - MANTENIMIENTO INDUSTRIAL -FERRETERÍA Y MATERIALES EN ACERO, BRONCE, INOXIDABLES -PROYECTOS, DISEÑOS Y EJECUCIÓN -IMPORTADORES Y DISTRIBUIDORES		R.U.C. 20550791880 FACTURA 001- N° 000115	
SEÑOR <u>INDUSTRIAS PANDA S.A.C.</u> DIRECCIÓN <u>CALLE LOS GERANIOS MZ. E LOTE 8 URB. LAS PRADERAS DE LURIN - LURIN</u> R.U.C. <u>20274518519</u> GUÍA <u>001-000115</u> O/C _____		..16/10/2013	
DESCRIPCION		IMPORTE	
01	AFILADO DE DISCO DE CORTE		250.00
01	FABRICACION DE FORTIZO PARA TUBIA TEMPLADORA DE TUBIA		110.00
01	FABRICACION DE PUNZO PARA ELABORAR DE CASQUETA		100.00
01	FABRICACION DE C.A.P. CON CARBUCA		200.00
SON: FORTIZOS ELABORADOS Y C.A.P. CON 80%100 ANILLOS COLEG		INDUSTRIAS PANDA S.A.C. CALLE LOS GERANIOS MZ. E LOTE 8 URB. LAS PRADERAS DE LURIN - LURIN 16 OCT. 2013 RECIBIDO	
CAVA GRAF EIRL RUC 20295254123 serie 001 del 001 al 250 Aut n° 9574900023 F.I. 03/01/2013		CANCELADO Lurin, de del MANTENIMIENTO TÉCNICOS DEL SUR S.A.C.	
		Sub Total	7.660.00
		I.G.V. 18%	1.118.80
		TOTAL	8.778.80
COPIA SIN DERECHO A CREDITO FISCAL DEL I.G.V.		EMISOR	

Anexo 3

Factura emitida digitalmente luego de la implementación del Sistema de Información



MANTENIMIENTO TÉCNICOS DEL SUR S.A.C.
CAL BALLESTAS MZA. R LOTE. 4 ASOC PROL. JAHUAY, LURIN, LIMA, LIMA
Teléfono. (01) 430 0361 | Celular. 947341927
matsursac@hotmail.com | http://matsursac.com/

RUC 20550791880
FACTURA ELECTRÓNICA
Nro F001 - 00000028

Adquiriente	Fecha Emisión:	11/01/2021		
CORPORACION REY S.A.	Fecha de Vencimiento:	10/02/2021		
20295458551	Tipo de Operación:	Venta Interna		
AV. OSCAR R. BENAVIDES NRO. 5991 Z.I. PARQUE INDUSTRIAL Y COMER (AV. UNIVERSITARIA Y EX AV. COLONIAL), CALLAO, PROV. CONST. DEL CALLAO, PROV. CONST. DEL CALLAO	Moneda:	Nuevo Sol	IGV:	18.00%
	Orden de compra:	4400025282	Guía de remisión:	0001-002318,0001-002319

ITEM	CÓDIGO	CANT.	UNID. MED.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	IMPORTE
1	00000207	52	NIU	DISPOSITIVO TENSIONADOR DE CINTA Y DETECTOR DE PARCHES	110.00	5 720.00
2	00000221	28	NIU	ACABADO Y RECTIFICADO TENSIONADOR	50.00	1 400.00
					OPERACIÓN GRAVADA	S/ 7 120.00
					IGV	S/ 1 281.60
SON: OCHO MIL CUATROCIENTOS UN 60/100 SOLES					IMPORTE TOTAL	S/ 8 401.60

DATOS BANCARIOS	
BANCO DE CREDITO DEL PERÚ	
CUENTA CORRIENTE BCP: 191-2680762-0-02	CCI: 00219100268076200251



Representación impresa de la Factura Electrónica.

Para consultar el comprobante ingrese a:
<https://www.sunaf.gob.pe/ol-ti-itconsvalicpe/ConsVatiCpe.htm>

Anexo 4

Formato de Cotización Manual

COTIZACIÓN

MANTENIMIENTO TÉCNICOS DEL SUR S.A.C.



-METAL MECÁNICA- MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
-FERRETERÍA Y MATERIALES EN ACERO, BRONCE, INOXIDABLES
-PROYECTOS, DISEÑOS Y EJECUCIÓN
-IMPORTADORES Y DISTRIBUIDORES

COTIZ N°160-2013

Lurín, 04 de Diciembre del 2013

SR(ES):

ELECTROANDINA INDUSTRIAL S.A.

Señor(es) nuestros:

Nos es grato dirigirnos a ustedes, para expresarles nuestro más cordial saludo y presentarles en esta oportunidad, nuestro presupuesto.

> **DESCRIPCIÓN:**

CONSTRUCCIÓN DE OFICINA TERMOFORMADO Y ACABADO DE PLASTICOS

> **ESPECIFICACIONES:**

- Medidas: 2.50 mts de largo X 3.00 mts. De altura X 2.25 mts. De ancho
- Materiales a usar:
 - Tubo rectangular de 4" x 2" x 2.5 mm
 - Tubo rectangular de 2 1/2 x 1 1/4 x 2.5mm
 - Angulo de 1" x 1" x 1/8
 - Ventanas corredizas en vidrio 6mm. De espesor
 - Ventanas superiores paño fijo (tragaluz)
 - Puerta con chapa de 2 golpes y ventana intermedia.
 - Pintado y acabado con base sincromato y esmalte sintética

NOTA: Los precios varían de acuerdo al material a usar. A continuación se especifican los precios:

MATERIAL A USAR	PLANCHA LAF 1/32 de espesor	TRIPLAY TRUPAN 12mm. De espesor
PRECIO (nuevos soles)	S/. 9500.00	S/. 9000.00
IGV 18%	S/. 1710.00	S/. 1620.00
TOTAL	S/. 11,210.00	S/. 10,620.00

Condiciones de pago : **Factura a 30 días**

Tiempo de entrega : 20 días hábiles

Atentamente.
Dpto. de Ventas
Andrés Yaya
Nextel: 41*734*1927
matsursac@hotmail.com

Anexo 5

Formato de Cotización emitido por el sistema Web



COTIZACIÓN N° 0000254 - 2021

02/27/2021 23:41:28

SEÑOR (ES): INDUSTRIAS PANDA S.A.C.

RUC: 20374518519

TELÉFONO: 7017400

DIRECCIÓN: CALLOS GERANIOS MZA. E LOTE. 8 URB. LAS PRADERAS DE LURIN, LURIN, LIMA, LIMA

CORREO ELECTRÓNICO: ventas@hude.com.pe

Nos es grato dirigirnos a ustedes para expresarles nuestro más cordial saludo y presentarles en esta oportunidad nuestra cotización correspondiente a los Productos / Servicios de su interés:

DETALLE DE COTIZACIÓN							
ITEM	CÓDIGO	CANT.	UNID. MED.	PRODUCTO/SERVICIO	MATERIALES/DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	IMPORTE
1	00000288	3	UNIDAD (BIENES)	FABRICACION DE SOPORTE DE PISTON T-07	MATERIALES: • ACERO BONIFICADO VCL DESCRIPCIÓN: - AGUJEROS ROSCADOS	95.00	285.00
2	00000289	1	UNIDAD (SERVICIOS)	SOLDAR SOPORTE DE PISTON T-07	DESCRIPCIÓN: - SOLDADURA SUPERCITO	30.00	30.00
						SUBTOTAL (S/):	315.00
						18% IGV (S/):	56.70
SON: TRESCIENTOS SETENTA Y UN 70/100 SOLES						TOTAL (S/):	371.70

OBSERVACIONES: SEGUN MUESTRA

TIEMPO DE FABRICACIÓN: 2 DÍA(S) HÁBILES

FORMA DE PAGO: DEPÓSITO EN CUENTA

PLAZO DE PAGO: 30 DÍA(S) CALENDARIO

VALIDEZ DE LA OFERTA: 15 DÍA(S) CALENDARIO

Esperando que el contenido de la presente sea de su utilidad, me pongo a sus órdenes para cualquier duda o aclaración al respecto.

Anexo 6

Carta de Aceptación de Empresa

MANTENIMIENTO TÉCNICOS DEL SUR S.A.C.



Lima, 15 de Marzo 2021

CARTA DE AUTORIZACION DE TRABAJO DE INVESTIGACION

Señores

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ

Presente.-

Por medio de la presente hago constatar que se ha otorgado el permiso a el señor **CHRISTIAN ANDRES YAYA TORNERO**, bachiller en Ingeniería de Sistemas, identificado con el DNI Nro. **72838921**; y el sr. **ALBERTO ILLANES GARCÍA**, bachiller en Ingeniería de Sistemas, identificado con el DNI Nro. **70387444**, ambos señores egresados de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ**, para desarrollar sus tesis acerca de: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB, APLICANDO LA METODOLOGIA SCRUM, PARA MEJORAR LAS VENTAS EN LA EMPRESA MANTENIMIENTO TECNICOS DEL SUR S.A.C.”.**

Estas actividades fueron realizadas en la empresa **MANTENIMIENTO TECNICOS DEL SUR S.A.C.** identificada con RUC: **20550791880** y con domicilio legal en **CALLE BALLESTAS MZ. R. LOTE 4, ASOC. PROL. JAHUAY, LURIN, LIMA -PERÚ.**

Sin otro particular se extienda la presente para los fines pertinentes.

Atentamente

Andres Yaya Gomez
Gerente General
Mantenimiento Técnicos del Sur S.A.C.