UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

==========

SISTEMA ERP PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS PARA LA EMPRESA INVERSIONES BACO E.I.R.L

==========

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO DE SISTEMAS

CARLOS ANGEL TORRES RAMIREZ

PUCALLPA – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y DE INGENIERIA CIVIL

Escuela Académica Profesional de Ingenieria de Sistemas

INFORME DE ASESORÍA DE TESIS

1. **Tesista** : Bach. Carlos Angel Torres Ramirez

2. **Tesis** : SISTEMA ERP PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE LA EMPRESA INVERSIONES BACO E.I.R.L

3. **Referencia** : Resolución Comité de Planeamiento N°350/2018-CP-FIS Y DE IC-UNU

Que, el tesista ha cumplido con ejecutar la tesis titulada: **"SISTEMA ERP PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE LA EMPRESA INVERSIONES BACO E.I.R.L"**, de conformidad con el Reglamento General de Grados y Titulos de la Universidad Nacional de Ucayali, y según la directiva establecida en el sistema anti plagio solo alcanza el 0% de similitud; por lo que mi asesoria declara: APROBADO y, encontrándose apta para ser presentada y evaluada por la Comisión de Grados y Titulos de la Facultad de Ingenieria de Sistemas e Ingenieria Civil de la Universidad Nacional de Ucayali.

Se expide el presente documento, a solicitud de los interesados para los fines consiguientes.

UNU, 09 de diciembre del 2019

Dr. Jorge Luis Hilario Rivas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA SISTEMAS
COMISION DE GRADOS Y TITULOS

ACTA DE EVALUACION DE SUSTENTACION DE TESIS N° 010-2021

GRADUANDO : **Bach.** TORRES RAMIREZ Carlos Ángel

TEMA : "SISTEMA ERP PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS PARA LA EMPRESA INVERSIONES BACO E.I.R.L"

ASESOR : DR. HILARIO RIVAS, JORGE LUIS

CRITERIOS	PUNTAJE			
	3	2	1	0
I- PRESENTACION				
* MOTIVACION		X		
* TONO DE VOZ		X		
* CALIDAD DE MATERIAL AUDIOVISUAL		X		
II- DESARROLLO DE CONTENIDO				
* SECUENCIA		X		
* DOMINIO DE VOZ		X		
* USO ADECUADO DEL MATERIAL			X	
* VALIDEZ DE LOS HALLAZGOS			X	
III- ABSOLUCION DE PREGUNTAS				
* RESPONDE A LAS PREGUNTAS FORMULADAS POR EL JURADO		X		
IV- APORTE CIENTIFICO Y TECNOLOGICO				
* AL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD		X		
* A LA PROFESION		X		

EVALUACION

- EXCELENCIA 26 A 30 PUNTOS
- UNANIMIDAD 21 A 25 PUNTOS
- MAYORIA 16 A 20 PUNTOS
- DESAPROBADO 15 A MENOS

CALIFICACION FINAL:

PUNTAJE : 18 / 30

CONCLUSIONES:

APROBADO POR : MAYORIA
DESAPROBADO POR :

JURADO EVALUADOR

- ING. MG. DIANA MARGARITA DIAZ ESTRADA — Presidente
- ING. MG. CESAR AUGUSTO AGURTO CHERRE — Miembro
- ING. MG. FREDDY ELAR FERRARI FERNANDEZ — Miembro

SECRETARIA ACADÉMICA: ING. MSC. CLOTILDE RÍOS HIDALGO DE CERNA

PUCALLPA, 01 De setiembre Del 2021

“SISTEMA ERP PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS PARA LA EMPRESA INVERSIONES BACO E.I.R.L”

Elaborado por:

Bach. Carlos Angel Torres Ramirez

Aprobado por:

Ing. Mg. Diana Margarita Diaz Estrada

Presidente

Ing. Mg. Cesar Augusto Agurto Cherre

Miembro

Ing. Mg. Freddy Elar Ferrari Fernandez

Miembro

Asesor:

Dr. Jorge Luis Hilario Rivas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
DIRECCION GENERAL DE PRODUCCION INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

N°0306-2021

La **Dirección de Producción Intelectual**, hace constar por la presente, que el Informe Final **(Tesis), titulado:**

"SISTEMA ERP PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS PARA LA EMPRESA INVERSIONES BACO E.I.R.L"

Cuyo(s) autor (es)	:	**TORRES RAMÍREZ CARLOS ÁNGEL**
Facultad	:	INGENIERIA DE SISTEMAS Y DE INGENIERIA CIVIL
Escuela Profesional	:	INGENIERIA DE SISTEMAS
Asesor(a)	:	Dr. HILARIO RIVAS, JORGE LUIS

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud de 3%.**

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.

En señal de conformidad y verificación se FIRMA Y SELLA la presente constancia.

Fecha: 11/08/2021

Dr. ABRAHAM ERMITANIO HUAMAN ALMIRON
Dirección de Producción Intelectual

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Yo, CARLOS ANGEL TORRES RAMIREZ.
Autor de la TESIS titulada:
"SISTEMA ERP PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS PARA LA EMPRESA INVERSIONES BACO E.I.R.L."

Sustentada el año: 2021
Con la asesoría de: DR. HILARIO RIVAS JORGE LUIS.
En la Facultad de: INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL.
Carrera Profesional de: INGENIERIA DE SISTEMAS.

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] Significa que se publicará en el repositorio institucional solo La caratula, la dedicatoria y el resumen de la tesis. Esta opción solo es válida marcar **si su tesis o documento presenta material patentable**, para ello deberá presentar el trámite de CATI y/o INDECOPI cuando se lo solicite la DGPI UNU.

TOTAL [X] Significa que todo el contenido de la tesis y/o documento será publicada en el repositorio institucional.

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali **licencia no exclusiva** para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la **tesis es una creación de mi autoría** y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali y del Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 01 / 09 / 2021

Email: CARLOSBACO96@GMAIL.COM Firma:

Teléfono: 974297331 DNI: 71852986

DEDICATORIA

A Dios, por su inmenso amor, por ser mi fortaleza cada día, la seguridad y la confianza de seguir adelante.

A mi madre Karina Ramírez Paredes, por su apoyo incondicional que siempre me brindó y por el ejemplo de superación en mi vida.

Carlos Ángel.

AGRADECIMIENTO

A mis compañeros, por su amistad, por su respeto y su apoyo en toda esta etapa universitaria.

A mis catedráticos, por sus respectivas enseñanzas y la incentivación en formarme como profesional.

A mi familia, por su apoyo incondicional en cada instante de mi vida y el soporte que me brindan.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Pág.

DEDICATORIA vii

AGRADECIMIENTO viii

ÍNDICE DE CONTENIDO viii

ÍNDICE DE CUADROS xii

ÍNDICE DE TABLAS xv

ÍNDICE DE FIGURAS xvii

RESUMEN xix

ABSTRACT xx

INTRODUCCIÓN xxi

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA 1

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 3

1.2.1. Problema General 3

1.2.2. Problemas Específicos 3

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 4

1.3.1. Objetivo General 4

1.3.2. Objetivos Específicos 4

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA 5

1.4.1. Justificación 5

1.4.2. Importancia 6

1.5. HIPÓTESIS 6

1.5.1. Hipótesis General 6

1.5.2. Hipótesis Específicas 6

1.6. VARIABLES 7
1.6.1. Definición Conceptual 7
1.6.2. Definición Operacional 8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 9
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 9
2.1.1. Tesis Internacionales 9
2.1.2. Tesis Nacionales 11
2.2. BASES TEÓRICAS 13
2.2.1. Sistema ERP 13
2.2.2. Administración de procesos 22
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 27
3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN 27
3.1.1. Tipo de investigación 27
3.1.2. Nivel de investigación 27
3.1.3. Diseño de investigación 28
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA 28
3.2.1. Población muestral 28
3.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 29
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS 29
3.4.1. Técnicas 29
3.4.2. Instrumentos 30
3.5. PROCESAMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS 30
3.6. TRATAMIENTO DE DATOS 30
CAPÍTULO IV: RESULTADOS 32

4.1. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA 32
4.2. RESULTADOS SEGÚN INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 154
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN 174
CONCLUSIONES 177
RECOMENDACIONES 179
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 180
ANEXOS 183
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA SISTÉMICA 184
ANEXO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 186
ANEXO 3. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 187
ANEXO 4. VALIDACIÓN POR ALFA DE CRONBACH 189

ÍNDICE DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Fases de la metodología Scrum 15

Cuadro 2. Visión del proyecto 33

Cuadro 3. Identificación de roles 33

Cuadro 4. Creación de épicas 35

Cuadro 5. Backlog priorizado para el proyecto 41

Cuadro 6. Planificación del Sprint 54

Cuadro 7. Historia de usuario ID: H01 59

Cuadro 8. Historia de usuario ID: H02 60

Cuadro 9. Historia de usuario ID: H03 60

Cuadro 10. Historia de usuario ID: H04 61

Cuadro 11. Historia de usuario ID: H05 62

Cuadro 12. Historia de usuario ID: H06 63

Cuadro 13. Historia de usuario ID: H47 63

Cuadro 14. Historia de usuario ID: H48 64

Cuadro 15. Historia de usuario ID: H49 64

Cuadro 16. Historia de usuario ID: H50 65

Cuadro 17. Revisión del Sprint 1 66

Cuadro 18. Retrospectiva del Sprint 1 67

Cuadro 19. Estimación del backlog para el Sprint 2 75

Cuadro 20. Historia de usuario ID: H11 81

Cuadro 21. Historia de usuario ID: H12 82

Cuadro 22. Historia de usuario ID: H13 82

Cuadro 23. Historia de usuario ID: H14 83

Cuadro 24. Historia de usuario ID: H15 83
Cuadro 25. Historia de usuario ID: H16 84
Cuadro 26. Historia de usuario ID: H17 84
Cuadro 27. Historia de usuario ID: H18 85
Cuadro 28. Historia de usuario ID: H22 85
Cuadro 29. Historia de usuario ID: H23 86
Cuadro 30. Historia de usuario ID: H24 87
Cuadro 31. Historia de usuario ID: H25 88
Cuadro 32. Historia de usuario ID: H26 89
Cuadro 33. Historia de usuario ID: H27 90
Cuadro 34. Revisión y retrospectiva Sprint 2 91
Cuadro 35. Historia de usuario ID: H19 105
Cuadro 36. Historia de usuario ID: H20 106
Cuadro 37. Historia de usuario ID: H21 106
Cuadro 38. Historia de usuario ID: H28 107
Cuadro 39. Historia de usuario ID: H29 107
Cuadro 40. Historia de usuario ID: H30 108
Cuadro 41. Historia de usuario ID: H31 109
Cuadro 42. Historia de usuario ID: H32 109
Cuadro 43. Historia de usuario ID: H33 110
Cuadro 44. Historia de usuario ID: H34 111
Cuadro 45. Historia de usuario ID: H35 111
Cuadro 46. Historia de usuario ID: H36 112
Cuadro 47. Historia de usuario ID: H37 113
Cuadro 48. Historia de usuario ID: H38 114

Cuadro 49. Historia de usuario ID: H39..... 115

Cuadro 50. Revisión del Sprint 3..... 116

Cuadro 51. Historia de usuario ID: H40..... 129

Cuadro 52. Historia de usuario ID: H41..... 130

Cuadro 53. Historia de usuario ID: H42..... 131

Cuadro 54. Historia de usuario ID: H43..... 132

Cuadro 55. Historia de usuario ID: H44..... 132

Cuadro 56. Historia de usuario ID: H45..... 133

Cuadro 57. Historia de usuario ID: H46..... 134

Cuadro 58. Historia de usuario ID: H47..... 134

Cuadro 59. Historia de usuario ID: H48..... 135

Cuadro 60. Historia de usuario ID: H49..... 136

Cuadro 61. Historia de usuario ID: H50..... 137

Cuadro 62. Historia de usuario ID: H51..... 137

Cuadro 63. Historia de usuario ID: H52..... 138

Cuadro 64. Historia de usuario ID: H53..... 139

Cuadro 65. Historia de usuario ID: H54..... 140

Cuadro 66. Historia de usuario ID: H55..... 141

Cuadro 67. Historia de usuario ID: H56..... 142

Cuadro 68. Revisión del Sprint 4..... 143

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Distribución de la población muestral 29

Tabla 2. Informe de prueba funcional del Sprint 1 74

Tabla 3. Informe de prueba funcional del Sprint 2 97

Tabla 4. Informe de prueba funcional del Sprint 3 122

Tabla 5. Informe de prueba funcional del Sprint 4 153

Tabla 6. Distribución de frecuencias: Reactivo 1 154

Tabla 7. Distribución de frecuencias: Reactivo 2 155

Tabla 8. Distribución de frecuencias: Reactivo 3 156

Tabla 9. Distribución de frecuencias: Reactivo 4 157

Tabla 10. Distribución de frecuencias: Reactivo 5 158

Tabla 11. Distribución de frecuencias: Reactivo 6 159

Tabla 12. Distribución de frecuencias: Reactivo 7 160

Tabla 13. Distribución de frecuencias: Reactivo 8 161

Tabla 14. Distribución de frecuencias: Reactivo 9 162

Tabla 15. Distribución de frecuencias: Reactivo 10 163

Tabla 16. Distribución de frecuencias: Reactivo 11 164

Tabla 17. Distribución de frecuencias: Reactivo 12 165

Tabla 18. Distribución de frecuencias: Reactivo 13 166

Tabla 19. Comparativo: Variable Administración de procesos 167

Tabla 20. Comparativo: Dimensión Proceso de obras..... 168

Tabla 21. Comparativo: Dimensión Proceso de alquiler de maquinarias..... 169

Tabla 22. Comparativo: Dimensión Proceso de almacén 170

Tabla 23. Comparativo: Dimensión Proceso de recursos humanos 171

Tabla 24. Pruebas de normalidad: Hipótesis general…….172

Tabla 25. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon: Hipótesis general……..173

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Diagrama de Burndown Chart Sprint 1..... 68

Figura 2. Diseño del módulo principal de proceso obra 69

Figura 3. Diagrama de Burndown Chart Sprint 2..... 93

Figura 4. Diseño de base de datos de módulo de proceso de alquiler de maquinaria 94

Figura 5. Diagrama de Burndown Chart Sprint 3..... 118

Figura 6. Diseño de base de datos del módulo de proceso de alquiler de maquinaria 119

Figura 7. Reactivo 1 154

Figura 8. Reactivo 2 155

Figura 9. Reactivo 3 156

Figura 10. Reactivo 4 157

Figura 11. Reactivo 5 158

Figura 12. Reactivo 6 159

Figura 13. Reactivo 7 160

Figura 14. Reactivo 8 161

Figura 15. Reactivo 9 162

Figura 16. Reactivo 10 163

Figura 17. Reactivo 11 164

Figura 18. Reactivo 12 165

Figura 19. Reactivo 13 166

Figura 20. Comparativo: Variable Administración de procesos..... 167

Figura 21. Comparativo: Dimensión Proceso de obras..... 168

Figura 22. Comparativo: Dimensión Proceso de alquiler de maquinarias 169

Figura 23. Comparativo: Dimensión Proceso de almacén 170

Figura 24. Comparativo: Dimensión Proceso de recursos humanos..... 171

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar en qué medida el sistema ERP influye en la administración de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L. El tipo de investigación fue aplicada, el método fue inductivo-deductivo, el nivel de investigación fue explicativo y el diseño pre-experimental. La población muestral estuvo conformada por 20 trabajadores de la sede de estudio, empleándose como técnica e instrumento de recolección de datos, la encuesta y el cuestionario, respectivamente. Esta investigación ha utilizado primordialmente el pensamiento sistémico como base teórica y la metodología SCRUM para el desarrollo del sistema ERP, con la intención de garantizar calidad en el mismo. Las principales conclusiones afirman que se ha logrado desarrollar un sistema ERP que cumpla con los requerimientos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L. bajo la Metodología Scrum, cumpliendo con cada uno de los procedimientos por fase, garantizando que el sistema cumpla con condiciones de calidad y con las características de un sistema ERP. Así también, en respuesta al objetivo, se ha obtenido que el sistema ERP mejora significativamente en la administración de procesos para la empresa Inversiones Baco E.I.R.L, ya que, el resultado z= -3.941 y el p-valor= 0.000 indica que la mejora es significativa.

Palabras clave: Sistema; ERP; Administración; Proceso.

ABSTRACT

This research aimed to determine the extent to which the ERP system influences the administration of the processes of the company Inversiones Baco E.I.R.L. The type of research was applied, the method was inductive-deductive, the level of research was explanatory and the pre-experimental design. The sample population was made up of 20 workers from the study headquarters, using the survey and the questionnaire as a technique and data collection instrument, respectively. This research has primarily used systemic thinking as a theoretical basis and the SCRUM methodology for the development of the ERP system, with the intention of guaranteeing quality in it. The main conclusions affirm that it has been possible to develop an ERP system that meets the requirements of the company Inversiones Baco E.I.R.L. Under the Scrum Methodology, complying with each of the procedures per phase, ensuring that the system meets quality conditions and the characteristics of an ERP system. Also, in response to the objective, it has been obtained that the ERP system improves significantly the administration of processes for the company Inversiones Baco EIRL, since, the result z = -3.941 and the p-value = 0.000 indicates that the Improvement is significant.

Keywords: System; ERP; Administration; Process.

INTRODUCCIÓN

Es importante reconocer que la ausencia de los sistemas de información, los sistemas de integración de procesos en las empresas constructoras y en especial las de rango micro y pequeña empresas no las poseen por un factor económico o esencialmente por el desconocimiento de que puedan necesitar y así facilitar todos los procesos que tienen dentro de su organización, uno de las principales razones para el uso de las ERP son la integración de los procesos y optimizar lo que se realizaba de una manera tradicional utilizando herramientas que no permitan maximizar los recursos.

Es por ello que las constructoras requieren de minimizar el número de procesos que vienen desarrollando de manera física y convertirlos en procesos digitales como medida de solución oportuna y fácil acceso a la información, muchos procesos que hoy en día vienen desarrollando tienen un déficit de tiempo a comparación de un sistema integrado como la aplicación de un sistema ERP que reúna todos los mecanismos para una mejor toma de decisiones por parte de Alta dirección en la empresa.

Los capítulos que abarca la investigación son:

En el capítulo I, se plantea la realidad problemática sobre los procesos administrativos, proceso operacional de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L, la formulación del problema, objetivos, justificación e hipótesis de la investigación y la operacionalización de las variables de estudio.

En el capítulo II, se desarrolla los antecedentes de la investigación, que comprenden estudios previos que tengan relación con la investigación y las

bases teóricas de acuerdo a las variables: Sistema ERP, y la administración de procesos, así mismo definir las bases teóricas.

En el capítulo III, se define el tipo, nivel y diseño de investigación que presenta el estudio, de igual manera se describe la población y muestra establecidas para realizar el análisis de los resultados, mediante técnicas e instrumentos que se realizó para la recolección de datos

En el capítulo IV, se realiza un análisis de los procesos administrativos y operacionales de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L, para luego establecer los nuevos procesos de una manera digital que requiere la empresa y posteriormente se presenta los resultados del planteamiento de la prueba de hipótesis de la investigación.

El capítulo V, establece el análisis de los conocimientos e ideas del tema de investigación ejecutado, comparando los resultados obtenidos, el objetivo definido del tema con antecedentes de la investigación.

Por último, las conclusiones están relacionadas a los objetivos de investigación y las recomendaciones a aquellos que intervienen en el proceso.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La estrategia empresarial es el núcleo del futuro de cualquier empresa moderna. Con el desarrollo de las nuevas técnicas de dirección de empresas, se ha convertido en un poderoso instrumento mediante el cual se analizan las condiciones de mercado, las condiciones competitivas, las ventajas y los inconvenientes en la introducción de un nuevo producto, los recursos materiales y financieros necesarios. (Carro y González, 2012)

Actualmente, las empresas se encuentran expuestas a un ambiente totalmente competitivo, ambiente en el que estar preparado y anticiparse a los cambios representa una ventaja significativa frente a la competencia. Es por esta razón que necesitan herramientas que colaboren con la optimización de sus procesos para lograr la ventaja competitiva mencionada.

Los ERP se han impuesto como los sistemas de información más reconocidos para mejorar la gestión de las organizaciones, sobre todo en las grandes empresas y más aún, en las multinacionales. Como consecuencia de ello, los sistemas ERP han adquirido una imagen muy positiva entre buena parte de sus futuros usuarios, estos asumen que pueden ser de gran utilidad para la gestión de sus organizaciones. Lógicamente, esta situación no sólo se explica por el intento de imitar a otras empresas con éxito para enviar una señal de poder al mercado, sino que también hay que reconocer el efecto de las presiones que ejercen las

empresas consultoras a través de sus servicios de asesoramiento. (Sierra, Escobar, Gago, Navarro y Rocha, 2007)

En la empresa Inversiones BACO EIRL, actualmente existe la problemática de que no hay una administración correcta de los procesos que se llevan dentro de la empresa, referencialmente en los distintos procesos al encontrar la información que se necesita para diversas actividades, estos procesos se detallan a continuación:

- Proceso de obra: en el que las obras están clasificadas en Ejecutadas, Paralizadas y Liquidadas, en donde se desea conocer los ingresos y egresos por las mismas y las calificaciones del tipo de obra que posee la empresa, así como conocer el costo-beneficio de cada una de ellas.
- Proceso de alquiler de maquinarias: en donde no se tiene un control que nos permita realizar los reportes de los ingresos y gastos, ya que inicialmente se utilizaban hojas de papel para anotar estos datos.
- Proceso de almacén: en el que la principal necesidad es conocer el stock de materiales y herramientas se cuenta para una determinada obra.
- Proceso de recursos humanos: que es indispensable gestionar los contratos y la constancia de trabajo de cada empleado, así como la asignación del personal, es decir, si corresponden a campo o administrativos. Parte de esta realidad la necesidad de la utilización de herramientas que colaboren con la superación de estas deficiencias.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

- ¿En qué medida el sistema ERP influye en la administración de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.?

1.2.2. Problemas Específicoas

- ¿Se logrará la eficacia del proyecto a través de la utilización de la metodología SCRUM en el desarrollo de un sistema ERP para la sistematización de los procesos intervinientes en la empresa Inversiones BACO E.I.R.L.?
- ¿Cuáles son los alcances del proyecto y roles de los participantes de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.?
- ¿De qué manera el desarrollo de un sistema ERP puede mejorar los procesos de administración de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.?
- ¿Se logrará realizar la revisión y retrospectiva del sistema ERP que permita su implementación inmediata cumpliendo con los estándares y requisitos necesarios para la empresa Inversiones BACO E.I.R.L.?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo General

- Determinar en qué medida el sistema ERP influye en la administración de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Aplicar de manera eficaz la metodología SCRUM en el desarrollo de un sistema ERP para la sistematización de los procesos intervinientes en la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.
- Determinar los alcances del proyecto e identificar los roles de los participantes en los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.
- Desarrollar un sistema ERP que permita mejorar los procesos de administración de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.
- Lograr la realización de la revisión y retrospectiva del sistema ERP que permita su implementación inmediata cumpliendo con los estándares y requisitos necesarios para la empresa Inversiones BACO E.I.R.L.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.4.1. Justificación

Esta investigación se justifica en los siguientes términos:

Posee justificación teórica, debido a que la empresa Inversiones Baco EIRL experimenta síntomas de un mal manejo e integración de la información, poco eficiente en función de las necesidades de la información actual y a la prestación que nuevas tecnologías nos permite tener acceso. Así también, el sistema ERP aún no ha sido de interés dentro de la empresa Inversiones Baco EIRL y como consecuencia actualmente se sigue gestionando la información de manera que será obsoleta para nuevos procesos y cambios que experimente la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

Posee justificación práctica, ya que actualmente las instituciones y organizaciones se inclinan al sistema de gestión de calidad, porque ofrece una gestión inteligente e integral debido a su eficacia, versatilidad, productividad, comunicación y automatización.

Posee justificación metodológica, ya que los procedimientos realizados para el desarrollo de la investigación se ajustan a la metodología de investigación determinada, es decir corresponden a su tipo, nivel y diseño (tipo aplicada, nivel explicativo y diseño pre experimental), por lo que será de utilidad para investigadores que deseen abordar estudios en contextos y condiciones similares a esta, además de contar con el instrumento de recolección de datos, que podrá ser reutilizado.

1.4.2. Importancia

Las empresas en crecimiento hoy en día optan por modernizar sus procesos y obtener resultados inmediatos del funcionamiento de la información, es por ello que el sistema ERP es una solución inmediata y futura de la optimización de los procesos de una empresa, el resultado de este sistema ERP se define en la mejora de todos los procesos que tiene la empresa.

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis General

- El sistema ERP mejora significativamente en la administración de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

1.5.2. Hipótesis Específicas

- Se logró la aplicación eficaz de la metodología SCRUM en el desarrollo de un sistema ERP para la sistematización de los procesos intervinientes en la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.
- Se logró determinar los alcances del proyecto e identificar los roles de los participantes en los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

- El desarrollo de un sistema ERP permitió mejorar significativamente los procesos de administración de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.
- Se logró realizar la revisión y retrospectiva del sistema ERP que permita su implementación inmediata cumpliendo con los estándares y requisitos necesarios para la empresa Inversiones BACO E.I.R.L.

1.6. VARIABLES

1.6.1. Definición Conceptual

- **Variable Independiente:** Sistema ERP.

  Un amplio conjunto de actividades apoyadas por un software de aplicación multi-módulo que ayuda a una organización a gestionar su negocio, incluyendo a la producción o servicio de planificación, compras, mantenimiento de inventarios, la interacción con los proveedores o clientes, que proporciona el servicio al cliente, y el seguimiento de las órdenes. (Nah y Lau, 2001, p.285)

- **Variable Dependiente:** Administración de procesos.

  Conjunto de lógica que integran personas, materiales, energías, equipamientos y comunicación en las actividades de los trabajos diseñados para desarrollar productos esperados como

resultados esperados (productos o servicios); por consiguiente, todo el personal tiene la obligación de conocer y comprender y a la vez cumplir con los requisitos establecidos, de acuerdo a las necesidades, exigencia y expectativas de los usuarios. (Pérez, 2010, p.109)

1.6.2. Definición Operacional

- **Variable Independiente:** Sistema ERP.

  Variable susceptible de medición a través de las dimensiones Planificación, Ejecución, Verificación y Mejora continua.

- **Variable Dependiente:** Administración de procesos.

  Variable susceptible de medición a través de las dimensiones Proceso de obras, Proceso de alquiler de maquinarias, Proceso de almacén y Proceso de recursos humanos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Tesis Internacionales

Acosta, Ospino y Valencia (2017) en su investigación *Diseño de un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para una Microempresa*, cuyo objetivo fue diseñar un sistema de planificación de recursos empresariales en una microempresa, concluyeron que “si es viable llevar a cabo el diseño e implementación de un sistema ERP en MiPyMES, sin embargo, es necesario contemplar la posibilidad de llevar a cabo la ejecución del proyecto de manera progresiva”. (p.99)

Torres (2017) en su tesis *Análisis de la oferta de sistemas de información integrado (ERP) y diseño de una metodología para su selección*, tesis de grado, cuyo objetivo fue estudiar los sistemas de información y en concreto los denominados ERP, concluyó que “los trabajadores de una organización deben tener la capacidad de adaptarse a los cambios, tanto una empresa grande que ya disponga de un sistema ERP porque migrará a uno nuevo, o una pyme que no tenga ningún sistema ERP”. (p.50)

Almuna y González (2015) en su investigación *Catastro del uso de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) de las mayores empresas del mercado chileno*, tesis de pregrado, que tuvo como objetivo analizar la

situación actual de las empresas chilenas de mayor tamaño, respecto al uso de sistemas de Recursos Empresariales ERP, concluyó que “gran parte de las empresas se encuentran explotando estos sistemas, ya que, de la muestra el 89,3% afirmó encontrarse en este proceso y un 1,8% se encuentra en el proceso de implementación”. (p.75)

Ranchal (2016) en su artículo científico *Estudio e implantación de un sistema ERP en una empresa*, tuvo como objetivo analizar, comprender y posteriormente definir los conceptos determinantes y necesarios para la implantación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) en esta concluyó que “ya estudiados a fondo cada uno de los sistemas y definidos los módulos necesarios a implantar en la empresa, se seleccionó a Odoo, como el sistema más adecuado a implantar, ya que cubre los requisitos y objetivos de la empresa”. (p.10)

Páez (2015) en su tesis *Análisis de la factibilidad de implementación de un sistema ERP, para el mejoramiento de los procesos empresariales. Caso: GGTUSA*, tesis de maestría, cuyo objetivo fue establecer la factibilidad de implementar un sistema integrado ERP para la gestión operativa de la empresa GGTUSA, concluyó que “la realización de un levantamiento de procesos ha permitido descubrir una gran cantidad de procesos manuales que no cuentan con apoyo tecnológico con el fin de automatizar su ejecución, asimismo, la empresa no cuenta con un direccionamiento estratégico formalmente definido”. (p.87)

2.1.2. Tesis Nacionales

Huamán (2018) en su tesis *Implementación de los procesos operativos de la empresa Vásquez Distribuidora Ferretera S.A.C. implementando el ERP Navasoft*, tesis de pregrado cuyo objetivo fue implementar el ERP Navasoft para optimizar procesos operativos de la sede de estudio, en otros términos, controlas los tiempos de los procesos más críticos de la empresa (proceso contable, proceso de ventas) y de esta manera reducir el tiempo empleados en los procesos mencionados, concluyó que “implementar el ERP Navasoft permitió obtener una mejora significativa en la gestión de la información en las áreas de contabilidad y ventas; logrando por consiguiente, un mayor control de dichos procesos”. (p.126)

Ching y Lam (2017) en su tesis *Modelo de Sistema ERP basado en la metodología ASAP para mejorar los procesos de apoyo en la Congregación Hermanos Maristas del Perú, 2015*, estudio de pregrado cuyo objetivo fue implementar un modelo de sistema ERP aplicando la metodología ASAP para mejorar los proceso de apoyo en la sede de estudio, concluyeron que “con la implementación de un ERP la organización logró brindar un sistema de información integrado con la capacidad de cumplir con sus objetivos estratégicos, cuyos procesos fueron estandarizados para su seguimiento y control”. (p.158)

Villanueva (2017) en su tesis *Planteamiento de un método para implementar un ERP con un modelo de costeo para la gestión de empresas*

de catering en la ciudad de Arequipa, investigación de pregrado cuyo objetivo fue implementar un ERP en las empresas que se dedican al catering u organización de eventos con toda la logística que esto implica, concluyó que “el método de implementación de ERP’s para la gestión es expandible a las diferentes empresas de catering que existen en el mercado, además, se desarrolló un modelo de costeo adecuado que encajó con el método de implementación del ERP”. (p.95)

Laura (2016) en su tesis *Implantación del Sistema T-FACT ERP para la gestión de procesos de abastecimiento de la Distribuidora y Comercializadora Aaron – Nazca*, tesis de pregrado cuyo objetivo fue evaluar, diagnosticar y diseñar los proceso de expedición en la empresa en estudio de modo que ésta pueda responder rápidamente a los cambios en el negocio teniendo la información correcta en el momento correcto, concluyó que “se configuró toda la información necesaria para introducirla al sistema T-FACT ERP logrando gestionar el proceso de abastecimiento ocasionando un mejor flujo de materiales e información, también conocer el nivel de integración del sistema con otras tecnologías de la empresa”. (p.76)

Cruz (2014) en su tesis *Diseño y desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad según la Norma ISO 9001:2008 para mejorar las actividades de los servicios administrativos que ofrece la empresa Consolidated Group del Perú SAC*, para optar el Título de Licenciado en Administración. Universidad Privada Antenor Orrego, realizo una investigación de tipo descriptiva, cuya población está conformada por los trabajadores

encargados del cumplimiento de las actividades de los servicios administrativos que ofrece la empresa Consolidated Group del Perú S.A.C., se trabajó con un cuestionario de preguntas, los resultados obtenidos, la elaboración de un manual de calidad, y el objetivo de la investigación es: Elaborar el diseño y desarrollo del Sistema de Gestión de la calidad según la norma ISO 9001:2008 para mejorar las actividades y procesos de los servicios administrativos que ofrece la empresa Consolidated Group del Perú S.A.C. Y su conclusión fue que “el diagnóstico realizado, utilizando la Norma ISO 9001:2008 en cada uno de los procesos de los servicios administrativos que ofrece la empresa Consolidated Group del Perú S.A.C. ha permitido conocer el nivel de cumplimiento que tiene cada proceso de la empresa con respecto a los requisitos establecidos en la norma”. (p.82)

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Sistema ERP

2.2.1.1. Definición

Nah y Lau (2001) definen un sistema ERP como:

Un amplio conjunto de actividades apoyadas por un software de aplicación multi-módulo que ayuda a una organización a gestionar su negocio, incluyendo a la producción o servicio de planificación, compras, mantenimiento de inventarios, la interacción con los proveedores o clientes, que proporciona el servicio al cliente, y el seguimiento de las órdenes. (Nah y Lau, 2001, p.285)

Otra definición similar es la de Botta-Genoulaz y Millet (2006) quienes definen un sistema ERP como:

Un paquete de software integrado compuesto por un conjunto de módulos funcionales estándar (producción, ventas, recursos humanos, finanzas, etc.), desarrollados o integradas por el vendedor, que puede ser adaptado a las necesidades específicas de cada cliente. Se trata de integrar todos los departamentos y funciones a través de una empresa en un único sistema informático que puede servir a todos los diferentes departamentos. (Botta-Genoulaz y Millet, 2006, p.203)

2.2.1.2. Metodología SCRUM

Para el desarrollo del sistema web para la gestión de obras en una empresa contratista se utiliza la metodología ágil scrum, con esto los interesados del sistema puedan estar en las reuniones de revisión de sprint, ganando de esta manera seguimiento y estado del proyecto mediante la transparencia que conlleva la metodología, así mismo de sobrellevar los requerimientos volátiles en el transcurso del desarrollo del proyecto.

Dado que esta metodología prioriza los entregables según el valor y riesgo de cada sprint, ganando así, calidad en el producto, obteniendo transparencia en los entregables realizados en el desarrollo mediante las reuniones de cada sprint, facilitando de esta manera el cumplimiento del alcance del producto y manteniendo una comunicación con los interesados.

Fases de Scrum

Para la adaptación de la metodología, se siguió las fases de Scrum para el desarrollo de cada sprint, la cual presenta entregables y herramientas a desarrollar; tal como se en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Fases de la metodología Scrum

Fase	Descripción
Fase de inicio	Crear la visión del proyecto. Identificación de roles. Creación de épicas. Creación del backlog priorizado. Diseño de la base de datos solución.
Planificación y estimación	Planificación del sprint. Realizar el sprint backlog para el sprint. Elaborar historias de usuario. Estimar historias de usuario.
Fase de implementación	Reuniones diarias Crear entregables. Pruebas de desarrollo.
Fase de revisión y retrospectiva	Reunión de revisión del sprint. Reunión de retrospectiva del sprint.

2.2.1.3. Tecnologías utilizadas

MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base de datos de código abierto más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web. (Universidad de Murcia, 2017)

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y los derechos de autor del código están en poder del autor individual, MySQL es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código. Esto es lo que posibilita el esquema de doble licenciamiento anteriormente mencionado. La base de datos se distribuye en varias versiones, una Community, distribuida bajo la Licencia pública general de GNU, versión 2, y varias versiones Enterprise, para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos. Las versiones Enterprise incluyen productos o servicios adicionales tales como herramientas de monitorización y asistencia técnica oficial. En 2009 se creó un fork denominado MariaDB por algunos desarrolladores (incluido algunos desarrolladores originales de MySQL) descontentos con el modelo de desarrollo y el hecho de que una misma empresa controle a la vez los productos MySQL y Oracle Database. (Universidad de Murcia, 2017)

Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C y C++.4 Tradicionalmente se considera uno de los cuatro componentes de la pila de desarrollo LAMP y WAMP. (Universidad de Murcia, 2017)

MySQL es usado por muchos sitios web grandes y populares, como Wikipedia,5 Google67 (aunque no para búsquedas), Facebook,8910 Twitter,11 Flickr,12 y YouTube. (Universidad de Murcia, 2017)

PHP

PHP, acrónimo recursivo en inglés de PHP: Hypertext Preprocessor (preprocesador de hipertexto), es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el preprocesado de texto plano en UTF-8. Posteriormente se aplicó al desarrollo web de contenido dinámico, dando un paso evolutivo en el concepto de aplicación en línea, por su carácter de servicio. (Universidad de Murcia, 2017)

Su implementación en los documentos HTML era aparentemente muy sencilla. Hay que decir, que, PHP no genera HTML, sino que ofrece una salida de texto con codificación UTF-8 compatible con los documentos HTML. El programador puede dotar a la salida de los tag's propios del HTML y los exploradores más comunes para navegar por internet, reconocerán muy rápidamente el formato UTF-8 y lo adaptarán ofreciendo una salida entendible. (Universidad de Murcia, 2017)

Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en un documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera el texto plano en formato UTF-8, ampliamente reconocido por el estándar HTML, dando como resultado, en los exploradores, una salida al usuario perfectamente entendible. (Universidad de Murcia, 2017)

PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en muchos sistemas operativos y plataformas sin ningún costo. (Universidad de Murcia, 2017)

JAVASCRIPT

JavaScript (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. (Universidad de Murcia, 2017)

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas, aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo, en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo. (Universidad de Murcia, 2017)

Desde el 2012, todos los navegadores modernos soportan completamente ECMAScript 5.1, una versión de javascript. Los navegadores más antiguos soportan por lo menos ECMAScript 3. La sexta edición se liberó en julio del 2015. (Universidad de Murcia, 2017)

JavaScript se diseñó con una sintaxis similar a C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo, Java y JavaScript tienen semánticas y propósitos diferentes. (Universidad de Murcia, 2017)

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM). (Universidad de Murcia, 2017)

Tradicionalmente se venía utilizando en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. Actualmente es ampliamente utilizado para enviar y recibir información del servidor junto con ayuda de otras tecnologías como AJAX. JavaScript se interpreta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML. (Universidad de Murcia, 2017)

VUE JS

Vue es un framework open source de JavaScript, el cual nos permite construir interfaces de usuarios de una forma muy sencilla. La curva de aprendizaje, desde mi punto de vista, es relativamente baja, claro, debes conocer muy bien JavaScript, saber trabajar con callbacks, promesas, objetos, entre otros temas más. (Universidad de Murcia, 2017)

Si queremos hacer uso de Vue no será necesario instalar absolutamente nada en nuestra computadora, sí así lo deseamos podemos utilizar este framework mediante un CDN. (Universidad de Murcia, 2017)

Vue fue creado por Evan You ex trabajador de Google, quien, es importante mencionar, fue desarrollador Angular. Vue fue lanzado en el año 2014. Aunque inicialmente fue pensado para ser una biblioteca personal, la comunidad hizo que el proyecto creciera a un ritmo impresionante, posicionándolo hoy en día como uno de los Frameworks web más populares, junto con Angular y React. (Universidad de Murcia, 2017)

Una de las características más importantes de Vue es el trabajo con componentes. Un componente Vue, en términos simples, es un elemento el cual se encapsula código reutilizable. Dentro de un componente podremos encontrar etiquetas HTML, estilos de CSS y código JavaScript. Los componentes nos permiten desarrollar proyectos modularizados y fáciles de escalar, si nosotros así lo deseamos podemos reemplazar un componente por otro de una forma muy sencilla, como si de piezas de lego se tratasen. (Universidad de Murcia, 2017)

HTML

HTML no es un lenguaje de programación, esto debes tenerlo muy en claro desde el principio, HTML es un lenguaje de marcado de hipertexto o “HyperText Markup Language” por el desarrollo de sus iniciales en inglés, básicamente este lenguaje se escribe en su totalidad con elementos, estos

elementos están constituidos por etiquetas, contenido y atributos, que explicaremos de una manera más detallada en algunas líneas más abajo. (Universidad de Murcia, 2017)

HTML es un lenguaje que interpreta el navegador web para mostrar los sitios o aplicaciones web tal y como estamos acostumbrados. (Universidad de Murcia, 2017)

2.2.1.4. Ventajas, desventajas, beneficios y dificultades con los sistemas ERP

Entre las ventajas a considerar, Masoero (2014) refiere las siguientes:

- Menor costo inicial, Aplicando la tecnología de computación en la nube, se reduce significativamente la inversión que se requiere por una organización en la implementación de un sistema ERP.
- Accesibilidad, movilidad y usabilidad mejoradas, en comparación con los ERP tradicionales dado a que están desarrollados con tecnología más novedosas.

Mientras que, entre las desventajas, Masoero (2014) refiere:

- Riesgos estratégicos, dependencia alta en el proveedor del servicio.
- Pérdida de competencias de TI, como resultado de la tercerización de los recursos de TI, las empresas pierden competencias tecnológicas (gestión, innovación y soporte).

En cuanto a los beneficios, Bocij, Greasley y Hickey (2008) refieren que los sistemas ERP pueden proporcionar automatización e integración de extremo a extremo, optimizando así las funciones, procesos y flujos de trabajo. Los sistemas ERP pueden apalancar negocios de procesos y operaciones al facilitar una mejor calidad de la información en toda la empresa, intercambio de información, reducciones sustanciales de costos, mejor toma de decisiones y un aumento en productividad.

Rincones (2007), refiere, acerca de las dificultades de los sistemas ERP, que a pesar de que se requiere demasiado tiempo y dinero, las empresas están combatiendo por implementar sistemas ERP, inclusive cuando en la mayoría de los casos no se alcanzan los beneficios esperados como la reducción de costos y ventajas competitivas. Aún con estos y otros aspectos, las empresas continúan con el intento de implementarlo.

2.2.2. Administración de procesos

2.2.2.1. Definición

Pérez, Alfonso y Díaz (2016) definen esta variable como:

Un conjunto de lógica que integran personas, materiales, energías, equipamientos y comunicación en las actividades de los trabajos diseñados para desarrollar productos esperados como resultados esperados (productos o servicios); por consiguiente, todo el personal tiene la obligación de conocer y comprender y a la vez cumplir con los requisitos

establecidos, de acuerdo a las necesidades, exigencia y expectativas de los usuarios. (Pérez, 2010, p.109)

Por otro lado, Pérez (2012) define esta variable como el “conjunto de conocimientos orientados a favor de todos los integrantes de una institución para alcanzar los objetivos comunes y que esgrime como vital juicio el valorar los procesos” (Pérez, 2012, p. 105)

2.2.2.2. Tipos de procesos

La administración de procesos implica el desarrollo de tres tipos de procesos:

- **Procesos Estratégicos:** Se determinan para orientar de forma saludable los resultados que una determinada institución busca obtener. Para lograrlo, se debe crear ciertos dispositivos que contribuyan a generar un monitoreo y evaluación de cada proceso. (PCM, 2013)
- **Procesos Operativos o Misionales:** Son aquellos que incorporan la necesidad del ciudadano o receptor un bien o servicio. Estos procesos van relacionados a la cadena de valor. Para dejar seguro el cumplimiento de las necesidades se necesita medir, periódicamente, el ejercicio de toda la entidad. Así, se podrá conocer un mejor procedimiento de perfeccionamiento. (PCM, 2013)
- **Procesos de Apoyo o Soporte:** Están orientados a apoyar y ser un soporte. Esta dimensión trabaja articuladamente con los procesos

estratégicos. Así se busca definir cómo se va a operar. Siempre acorde a la cadena de valor. Niveles de los Procesos: La Metodología (PCM) define tres niveles de procesos: Proceso de Nivel 0; Proceso de nivel 1 y Proceso de nivel 2; sin perjuicio de ello las entidades de la administración pública pueden definir mayores niveles de desagregación de sus procesos de acuerdo a su complejidad. Es viable que un proceso pueda ser parte de otro de mayor jerarquía o incluso, puede adoptar otros procesos. La desagregación de los procesos puede tener distintos niveles. (PCM, 2013)

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Costo:** Es el costo que se incrementa o modifica en forma proporcional con el nivel de utilización o tramitación del Procedimiento. (Definición.de, 2019)
- **Calidad:** La totalidad de las características de un producto o servicio que le confieren aptitud para satisfacer necesidades establecidas e implícitas. (Definición.de, 2019)
- **Dirección:** Conjunto de personas encargadas de dirigir una gran sociedad, un establecimiento, una explotación, etc. (Definición.de, 2019)
- **Decisión:** Determinación o resolución que se toma de alguna cosa dudosa. (Definición.de, 2019)

- **Eficiencia:** Consiste en obtener el máximo resultado posible con unos recursos determinados, o en mantener con unos recursos mínimos la calidad y cantidad adecuada de un determinado servicio/producto. (Definición.de, 2019)

- **Eficaz:** Se refiere al grado de avance y/o cumplimiento de una determinada variable respecto a la programación prevista. (Definición.de, 2019)

- **Evaluar:** Es la valoración de la capacidad de la empresa para lograr sus objetivos iniciales o revisados, de forma que se recomiende el «tipo de tratamiento», es decir, se formulen las políticas y procedimientos que regulan las desviaciones observadas en el funcionamiento de los sistemas. (Definición.de, 2019)

- **Estándar:** El proceso de racionalización consistente en ajustar a un determinado tipo o modelo los bienes o servicios a adquirir o contratar, en atención a los equipamientos preexistentes. (Definición.de, 2019)

- **Función:** Es una a Categoría Presupuestaria que representa la mayor agregación de las acciones que desarrollan las Entidades del Estado respecto a un "deber primordial" de éste. (Definición.de, 2019)

- **Gestión:** Consiste en dotar a los procesos de las herramientas necesarias para lograr que éstos sean a la vez eficaces y eficientes,

permitiendo un seguimiento y control sobre todas las actividades que forman parte de los mismos. (Definición.de, 2019)

- **Información:** Pruebas que se hacen de la calidad y circunstancias necesarias en una persona para un empleo. (Definición.de, 2019)

- **Metodología:** Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal. (Definición.de, 2019)

- **Proceso:** Conjunto de recursos y actividades relacionadas entre sí que transforman elementos entrantes (input) en elementos salientes (output) y que se pueden medir. (Definición.de, 2019)

- **Recursos:** Son aquellos elementos que pueden ser utilizados por el hombre para realizar una actividad o como medio para lograr un objetivo. (Definición.de, 2019)

- **Servicio:** Resultado generado por actividades en la interfaz entre el proveedor y el cliente, y por actividades internas del proveedor, con el fin de responder a las necesidades del cliente. (Definición.de, 2019)

- **Sistema:** Un conjunto de elementos dinámicamente relacionados, en interacción que desarrollan una actividad para lograr un objetivo o propósito operando como datos/ energía/ materia unidos al ambiente que rodea el sistema para suministrar información. (Definición.de, 2019)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación presentada en esta tesis fue de tipo aplicada, puesto que el propósito fue dar solución a situaciones o problemas concretos e identificables (Hernández, Fernández y Baptista, 2014); cuantitativa, ya que se obtuvieron resultados a partir del uso de herramientas estadísticas e informáticas; y descriptiva, puesto que con esta investigación llegamos a conocer si la variable independiente modificó el comportamiento de la dependiente.

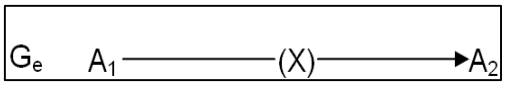
Así también, se consideró el método inductivo-deductivo, pues la investigación se desarrolló a partir de la observación de hechos, análisis de estudios y de referencias para concretar constructos a responder o demostrar a través de ideas generales -el problema y la hipótesis- los que orientaron la recolección de información, el procesamiento de los datos y la emisión de conclusiones. (LLanos y Fernández, 2005)

3.1.2. Nivel de investigación

El presente estudio corresponde al nivel de investigación explicativo, ya que es aquella que no sólo pretende describir o acercarse al problema, sino que intenta conocer las causas del mismo. (Hernández et al., 2014)

3.1.3. Diseño de investigación

El diseño de investigación es pre-experimental debido a que se obvió el criterio de aleatorización en la selección de la muestra y el de control local, de acuerdo con lo expuesto por (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). El esquema es:



Donde

Ge : Grupo experimental.

A_1 : Pretest.

A_2 : Postest.

X : Sistema ERP.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población muestral

Para la realización de esta investigación se consideró como población muestral el total de trabajadores de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L. de todas las áreas, haciendo estos un total de 20 trabajadores distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1. Distribución de la población muestral

	Cantidad	Porcentaje
Gerente general	1	5%
Personal administrativo	5	25%
Ingenieros	2	10%
Personal de campo	12	60%
Total	**20**	**100%**

3.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para obtener los datos concernientes a responder al objetivo general de esta investigación se realizaron las siguientes acciones:

- Se solicitó el acceso a la aplicación de los instrumentos previamente planificado con el personal encargado para cada aplicación.
- Se aplicó el instrumento en dos momentos de tiempo (pretest-postest), cuyo tiempo estimado de respuesta fue de 20 minutos.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Técnicas

La técnica de recolección de datos aplicada fue la encuesta, que permitió la determinación del instrumento para contactar directamente al sujeto muestra; así también, se consideró como técnica el análisis documental y el fichaje para la recolección de información para esta investigación.

3.4.2. Instrumentos

El instrumento de recolección de datos aplicada fue el cuestionario, el mismo que estuvo conformado por 13 ítems, divididos en cuatro dimensiones, distribuidos de la siguiente manera:

- Proceso de obras : 3
- Proceso de alquiler de maquinarias : 3
- Proceso de almacén : 5
- Proceso de recursos humanos : 2

13

3.5. PROCESAMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el procesamiento de los datos recolectados se realizaron las siguientes acciones:

- Tras la aplicación de las encuestas a los individuos de la muestra, se codificó cada encuesta de modo que facilite el procesamiento.
- Se elaboró una tabla con los datos recolectados a partir de la encuesta considerando cada ítem, la total puntuación y los intervalos correspondientes a cada dimensión y variable.

3.6. TRATAMIENTO DE DATOS

Para el tratamiento de datos se consideraron las siguientes acciones:

- El proceso de análisis de datos fue posible mediante la aplicación de métodos estadísticos, tal como la estadística descriptiva (tablas de frecuencias y figuras).
- Tablas comparativas (pretest-postest) para observar desde la estadística descriptiva las diferencias entre el primer y postrer estado.
- Se realizó la aplicación de la estadística inferencial para el contraste de hipótesis, es decir, se aplicó la prueba de normalidad para determinar el tipo de distribución de los datos y la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el contraste de hipótesis propiamente dicho.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

Para el desarrollo del sistema ERP para la gestión de obras en una empresa contratista se utiliza la metodología ágil scrum, con esto los interesados del sistema puedan estar en las reuniones de revisión de sprint, ganando de esta manera seguimiento y estado del proyecto mediante la transparencia que conlleva la metodología, así mismo de sobrellevar los requerimientos volátiles en el transcurso del desarrollo de la investigación.

Dado que esta metodología prioriza los entregables según el valor y riesgo de cada sprint, ganando así, calidad en el producto, obteniendo transparencia en los entregables realizados en el desarrollo mediante las reuniones de cada sprint, facilitando de esta manera el cumplimiento del alcance del producto y manteniendo una comunicación con los interesados.

4.1.1. Adaptación de la metodología

Fases de Scrum

Para la adaptación de la metodología, se siguió las fases de Scrum para el desarrollo de cada sprint, la cual presenta entregables y herramientas a desarrollar; tal como se muestra en el siguiente Cuadro 1.

Fase	Descripción
I. Pre-Game	- Crear la visión del proyecto. - Identificación de perfiles. - Creación de épicas. - Creación del backlog priorizado.
II. Desarrollo	- Planificación del sprint. - Realizar el sprint backlog para el sprint. - Elaborar historias de usuario. - Estimar historias de usuario. - Reuniones diarias - Crear entregables. - Pruebas de desarrollo.
III. Post-Game	- Reunión de revisión del sprint. - Reunión de retrospectiva del sprint.

4.1.2. Desarrollo de la metodología

4.1.2.1. Fase de inicio

Cuadro 2. Visión del proyecto

Proyecto	Desarrollo de un sistema web (ERP) para la gestión de obras en una empresa contratista.
Visión del proyecto	El desarrollo de un sistema web (ERP) para la gestión de obras en una empresa contratista
Duración de c/Sprint	2 semanas

Cuadro 3. Identificación de roles

ROL	INTEGRANTE	CARGO
Product Owner	Italo García Salazar	Gerente General
Scrum MASTER	Carlos Torres	Análisis y desarrollo
Equipo	Italo García Salazar Carlos Torres	Equipo general

SCRUM MASTER: Se encarga de administrar el proceso parcial o total del proyecto, para su planificación, coordinación con el equipo de trabajo y así realizar un seguimiento del avance del proyecto, en criterios de calidad, costo y plazos de entrega.

- Realiza la planificación todas las actividades generales del proyecto.
- Acepta o rechaza los resultados del trabajo del equipo.
- Responsable de promover los valores y normas de SCRUM.
- Remueve impedimentos.
- Se asegura de que el equipo es completamente funcional y productivo.
- Permite la estrecha cooperación en todos los roles y funciones.

PRODUCT OWNER: Se encarga de crear los requerimientos funcionales del sistema, planificar el inicio de cada sprint o reunión de trabajo y la revisión del producto final.

EQUIPO: Las principales funciones son:

- Comprometerse al inicio de cada sprint desarrollar todas las funcionalidades en el tiempo determinado.
- Son responsables de entregar un producto a cada término del Sprint.
- Definir se desarrolla del sistema.

Cuadro 4. Creación de épicas

Perfil/Tipo de usuario		**Administrador del sistema**	
ID	**Modulo / Proceso**	**Sub proceso**	**Épica**
E1	**Módulo de gestión de obras**	Inicio de sesión	Quiero poder acceder a los módulos del sistema.
E2		Gestión de obras	Quiero poder registrar, visualizar y actualizar un obra y dividirlas por estado, en ejecución, paralizada o liquidada.
E3			Quiero poder ver todas las obras que estén con estado en ejecución, paralizada o liquidada así como sus detalles.
E4			Quiero poder adjuntar los planos y contratos al momento de registrar una obra.
E5		Ingresos y egresos de obras	Quiero que el sistema me permita gestionar mis ingresos y egresos por obras.
E6			El sistema debe permitir emitir reportes en formato PDF de mis ingresos y egresos.
E7	**Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria**	Alquiler maquinaria	El sistema debe permitir registrar, visualizar, actualizar y eliminar datos de maquinaria.
E8			Permitir que registre, actualice y visualice alquiler de maquinaria.
E9			Quiero que el sistema me permita gestionar mis

			ingresos y egresos por alquiler de maquinaria.
E10	**Módulo de gestión del proceso de almacén**		El sistema debe permitir registrar, visualizar y actualizar datos de vehículo.
E11			El sistema debe permitir registrar, visualizar y actualizar datos de material.
E12	**Módulo de gestión del proceso de recursos humanos**	Gestión de empleados	El sistema debe permitir registrar, visualizar y actualizar datos de empleados.
E13			Permitir que se registre, actualizar y visualizar el contrato del empleado.
E14			Permitir generar constancia de trabajo por empleado en formatos PDF.
E15		Gestión de usuarios	Quiero poder añadir, visualizar, actualizar y eliminar usuarios según su perfil, para que puedan ingresar al sistema.
E16		Clientes y Proveedores	El sistema debe permitir registrar, actualizar, eliminar y visualizar los datos de proveedores.
E17			El sistema debe permitir registrar, actualizar, eliminar y visualizar los datos de clientes.

Product Backlog

Épica	ID	Backlog Ítem
E1	H01	Quiero poder acceder a los módulos del sistema, con usuario y contraseña.
E2	H02	Quiero poder registrar, visualizar y actualizar un obra.
	H03	Quiero poder registrar el estado de una obra, en ejecución, paralizada o liquidada
E3	H04	Quiero poder ver todas las obras que estén con estado en ejecución, paralizada o liquidada.
	H05	Quiero poder ver los detalles y modificar de las obras en cualquiera de sus estados, en ejecución, paralizada o liquidada.
E4	H06	Quiero poder adjuntar los planos y contratos al momento de registrar una obra.
E5	H07	El sistema debe permitir registrar los ingresos por obra (llámase Valorizaciones u otros ingresos).
	H08	El sistema debe permitir registrar los egresos de obra (Egresos de todo tipo).
	H09	El sistema de permitir registrar la planilla de gastos por obra, donde pueda realizar operaciones de adelanto o descuentos por acciones correspondientes dentro de la obra.
E6	H10	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de la planilla de la obra seleccionada
	H11	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos de la obra seleccionada.
	H12	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos de la obra seleccionada.

	H13	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance de la obra seleccionada.
	H14	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de todas las obras realizadas.
	H15	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos del alquiler seleccionado.
	H16	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos del alquiler seleccionado.
	H17	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance del alquiler seleccionado.
E7	H18	El sistema debe permitir registrar los datos de una maquinaria.
	H19	El sistema debe permitir listar todas las maquinarias.
	H20	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de una maquinaria.
E8	H21	El sistema debe permitir registrar los datos de del **alquiler** de maquinaria.
	H22	El sistema debe permitir listar los **alquileres** realizadas por maquinaria.
	H23	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un **alquiler** de maquinaria.
E9	H24	El sistema debe permitir registrar los ingresos por **alquiler** de maquinaria.
	H25	El sistema debe permitir ver todos los ingresos registrados por **alquiler** de maquinaria.
	H26	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de ingresos por **alquiler** de maquinaria.
	H27	El sistema debe permitir registrar los egresos de **alquiler** de maquinaria.

	H28	El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por **alquiler** de maquinaria.
	H29	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de **egresos** por alquiler de maquinaria.
	H30	El sistema debe permitir registrar los egresos por maquinaria.
	H31	El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por maquinaria.
	H32	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por maquinaria.
E10	H33	El sistema debe permitir registrar los datos de un vehículo.
	H34	El sistema debe permitir listar todos los vehículos.
	H35	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un vehículo.
E11	H36	El sistema debe permitir registrar los datos de un material.
	H37	El sistema debe permitir listar todos los materiales.
	H38	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un material.
E12	H39	El sistema debe permitir registrar los datos de un empleado.
	H40	El sistema debe permitir listar todos los empleados.
	H41	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un empleado.
E13	H42	El sistema debe permitir registrar su contrato del empleado.
	H43	El sistema debe permitir listar todos los contratos.
	H44	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un contrato.

E14	H45	El sistema debe permitir generar la constancia de trabajo, seleccionando el empleado.
	H46	El sistema debe permitir exportar la constancia de trabajo en formato PDF.
E15	H47	Quiero poder añadir usuarios para que puedan ingresar al sistema.
	H48	Quiero poder agregar el perfil del usuario.
	H49	Quiero poder ver un listado de todos los usuarios existentes.
	H50	Quiero poder modificar o eliminar un usuario.
E16	H51	El sistema debe permitir registrar los proveedores.
	H52	El sistema debe permitir listar todos los proveedores.
	H53	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un proveedor.
E17	H54	El sistema debe permitir registrar a los clientes.
	H55	El sistema debe permitir listar todos los clientes.
	H56	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un cliente.

Backlog priorizado para el proyecto

Leyenda

Simbología	DESCRIPCIÓN
ALTA	Prioridad de historia alta.
MEDIA	Prioridad de historia media.
BAJA	Prioridad de historia baja.

Cuadro 5. Backlog priorizado para el proyecto

Épica	ID	Sprint	Historia de usuario	Horas estimadas	Prioridad	Criterio de aceptación
E1	H01		Quiero poder acceder a los módulos del sistema, con usuario y contraseña.	8	ALTA	El administrador debe identificarse para acceder a los módulos, de lo contrario es redirigido a la página de login. El administrador o usuario accederá al sistema mediante una dirección URL que se le proporcionará.
E2	H02		Quiero poder registrar, visualizar y actualizar una obra.	12	ALTA	Estando en el módulo de Obras, podrá registrar una nueva obra.
	H03		Quiero poder registrar el estado de una obra, en ejecución, paralizada o liquidada	4	MEDIA	Al registrar una obra debe poder elegir los estados.
E3	H04		Quiero poder ver todas las obras que estén con estado en ejecución, paralizada o liquidada.	4	MEDIA	Estando el módulo de Obras, podrá ver el listado de obras con los estados, en ejecución, paralizada o liquidada.
	H05		Quiero poder ver los detalles y modificar de las obras en cualquiera de sus estados, en ejecución, paralizada o liquidada.	12	ALTA	Al están en el menú de obras y seleccionar el listado en algún estado de las obras, podrá ver una opción ver, y con ella un formulario con los detalles. Al están en el menú de obras y

						seleccionar el listado en algún estado de las obras, podrá ver una opción editar, y con ella un formulario con los detalles modificables.
E4	H06		Quiero poder adjuntar los planos y contratos al momento de registrar una obra.	4	MEDIA	Poder cargar los planos y contratos de las obras al registrar una obra.
E5	H07		El sistema debe permitir registrar los ingresos por obra (llamase Valorizaciones u otros ingresos).	8	ALTA	En el módulo de ingresos, se verá un formulario para el registro de los ingresos. El sistema emitirá alertas sobre datos faltantes para el registro.
	H08		El sistema debe permitir registrar los egresos de obra (Egresos de todo tipo).	8	ALTA	En el módulo de ingresos, se verá un formulario para el registro de los egresos. El sistema emitirá alertas sobre datos faltantes para el registro.
	H09		El sistema de permitir registrar la planilla de gastos por obra, donde pueda realizar operaciones de adelanto o descuentos por acciones correspondientes dentro de la obra.	12	ALTA	En el módulo de egresos, se verá un formulario para el registro de la planilla. El sistema emitirá alertas sobre datos faltantes para el registro.
E6	H10		El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte	8	ALTA	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de

			en formato PDF de la planilla de la obra seleccionada			planilla por obra, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todas las opciones de planillas ingresadas.
	H11		El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos de la obra seleccionada.	4	MEDIA	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de ingresos por obra, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todas las opciones de obras ingresadas.
	H12		El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos de la obra seleccionada.	4	MEDIA	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de egresos por obra, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todas las opciones de obras ingresadas.
	H13		El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance de la obra seleccionada.	4	MEDIA	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de balance por obra, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todas las opciones de obras ingresadas.
	H14		El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de todas las	4	MEDIA	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de obras, de esta manera generar el reporte.

			obras realizadas.			El sistema mostrará todas las opciones de tipos de obras existentes.
	H15		El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos del alquiler seleccionado.	4	MEDIA	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de ingresos por alquiler, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todo el alquiler ingresado.
	H16		El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos del alquiler seleccionado.	4	MEDIA	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de egresos por alquiler, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todo el alquiler ingresado.
	H17		El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance del alquiler seleccionado.	4	MEDIA	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de balance por alquiler, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todo el alquiler ingresado.
E7	H18		El sistema debe permitir registrar los datos de una maquinaria.	8	MEDIA	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de maquinarias, con ella se mostrará un formulario para el registro de la maquinaria. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.

	H19		El sistema debe permitir listar todas las maquinarias	4	MEDIA	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de maquinarias, con ella se mostrará un listado de todas las maquinarias.
	H20		El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de una maquinaria.	8	MEDIA	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de maquinarias, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
E8	H21		El sistema debe permitir registrar los datos de del **alquiler** de maquinaria.	8	MEDIA	En el módulo de alquiler, verá un formulario con los datos requeridos para registrar el alquiler de maquinaria. El sistema mostrará alertas para sobre datos faltantes.
	H22		El sistema debe permitir listar los alquileres **realizadas** por maquinaria.	4	MEDIA	En el módulo de alquiler, en la opción de lista de alquileres, verá un listado con los datos de los alquileres de maquinarias.
	H23		El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un	8	ALTA	En el módulo de alquiler, en la opción de lista de alquileres, verá unas

			alquiler de maquinaria.			opciones de editar y eliminar alquileres de maquinarias. Con la opción editar, se mostrará un formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar, se mostrará una alerta de confirmación.
E9	H24		El sistema debe permitir registrar los ingresos por alquiler de maquinaria.	8	MEDIA	En el módulo de ingresos, en la opción por alquiler de maquinaria, se mostrará un formulario con los datos a registrar. El sistema mostrará alertas sobre datos faltantes.
	H25		El sistema debe permitir ver todos los ingresos registrados por alquiler de maquinaria.	4	BAJA	En el módulo de ingresos, en la opción por alquiler de maquinaria y su sub opción lista, se mostrará un listado con los datos registrados.
	H26		El sistema debe permitir editar o eliminar registros de ingresos por alquiler de maquinaria.	12	ALTA	En el módulo de ingresos, en la opción por alquiler de maquinaria y su sub opción lista, se mostrarán las opciones de editar y eliminar. Con la opción de editar, se mostrará un formulario para modificar los datos. Con la opción eliminar se

						mostrará una alerta de confirmación.
	H27		El sistema debe permitir registrar los egresos de alquiler de maquinaria.	8	MEDIA	En el módulo de egresos, en la opción por alquiler de maquinaria, se mostrará un formulario con los datos a registrar. El sistema mostrará alertas sobre datos faltantes.
	H28		El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por **alquiler** de maquinaria.	4	BAJA	En el módulo de egresos, en la opción por alquiler de maquinaria y su sub opción lista, se mostrará un listado con los datos registrados.
	H29		El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por **alquiler** de maquinaria.	8	ALTA	En el módulo de egresos, en la opción por alquiler de maquinaria y su sub opción lista, se mostrarán las opciones de editar y eliminar. Con la opción de editar, se mostrará un formulario para modificar los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
	H30		El sistema debe permitir registrar los egresos por maquinaria.	8	MEDIA	En el módulo de egresos, en la opción por maquinaria, se mostrará un formulario con los datos a registrar.

						El sistema mostrará alertas sobre datos faltantes.
	H31		El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por maquinaria.	4	BAJA	En el módulo de egresos, en la opción por maquinaria y su sub opción lista, se mostrará un listado con los datos registrados.
	H32		El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por maquinaria.	12	MEDIA	En el módulo de egresos, en la opción por maquinaria y su sub opción lista, se mostrarán las opciones de editar y eliminar. Con la opción de editar, se mostrará un formulario para modificar los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
E10	H33		El sistema debe permitir registrar los datos de un vehículo.	8	MEDIA	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de vehículos, con ella se mostrará un formulario para el registro de los vehículos. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
	H34		El sistema debe permitir listar todos los vehículos.	4	BAJA	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de vehículos, con ella se mostrará un listado de todos los vehículos.

	H35		El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un vehículo.	8	MEDIA	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de vehículos, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
E11	H36		El sistema debe permitir registrar los datos de un material.	8	MEDIA	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de materiales, con ella se mostrará un formulario para el registro de los materiales. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
	H37		El sistema debe permitir listar todos los materiales.	4	BAJA	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de materiales, con ella se mostrará un listado de todos los materiales.
	H38		El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un material.	8	MEDIA	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de materiales, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se

						mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
E12	H39		El sistema debe permitir registrar los datos de un empleado.	8	MEDIA	En el módulo de empleado, se mostrará un formulario para el registro de los empleados. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
	H40		El sistema debe permitir listar todos los empleados.	4	MEDIA	En el módulo de empleado podrá seleccionar la opción de lista de empleados, con ella se mostrará un listado de todos los empleados.
	H41		El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un empleado.	8	MEDIA	En el módulo de empleado podrá seleccionar la opción de lista de empleados, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
E13	H42		El sistema debe permitir registrar su contrato del empleado.	12	ALTA	En el módulo de documentos podrá seleccionar la opción de

						contrato, con ella se mostrará un formulario para el registro de los contratos. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
	H43		El sistema debe permitir listar todos los contratos.	4	MEDIA	En el módulo de documentos podrá seleccionar la opción de lista de contratos, con ella se mostrará un listado de todos los contratos.
	H44		El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un contrato.	8	MEDIA	En el módulo documentos podrá seleccionar la opción de lista de contrato, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
E14	H45		El sistema debe permitir generar la constancia de trabajo, seleccionando el empleado.	4	MEDIA	En el módulo de documentos podrá seleccionar la opción constancia de trabajo, con ella se mostrará una opción para que seleccione el empleado.
	H46		El sistema debe permitir exportar la constancia de	8	BAJA	En el módulo de documentos en la opción de

			trabajo en formato PDF.			constancia de trabajo, podrá generar la constancia en formato PDF.
E15	H47		Quiero poder añadir usuarios para que puedan ingresar al sistema.	12	ALTA	Estando en el módulo de usuarios vera un formulario para registrar un nuevo usuario.
	H48		Quiero poder agregar un perfil al usuario.	8	MEDIA	Estando en el formulario de registro de usuarios podrá seleccionar el rol del usuario.
	H49		Quiero poder ver un listado de todos los usuarios existentes.	8	BAJA	Estando en el módulo de usuarios podrá ver un listado de todos los usuarios.
	H50		Quiero poder modificar o eliminar un usuario.	12	MEDIA	Estando en el módulo de usuarios, en la lista de usuarios, podrá ver una opción de editar, y con ella un formulario para modificar los datos del usuario. Estando en el módulo de usuarios, en la lista de usuarios, podrá ver una opción de eliminar, y con ella una alerta de confirmación de eliminación de usuario.
E16	H51		El sistema debe permitir registrar los proveedores.	8	MEDIA	En el módulo de proveedores, se mostrará un formulario para el registro de los proveedores. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.

	H52		El sistema debe permitir listar todos los proveedores.	4	BAJA	En el módulo de proveedores podrá seleccionar la opción de lista de proveedores, con ella se mostrará un listado de todos los proveedores.
	H53		El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un proveedor.	8	MEDIA	En el módulo de proveedores podrá seleccionar la opción de lista proveedores, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
E17	H54		El sistema debe permitir registrar a los clientes.	8	ALTA	En el módulo de clientes, se mostrará un formulario para el registro de los clientes. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
	H55		El sistema debe permitir listar todos los clientes.	4	MEDIA	En el módulo de clientes podrá seleccionar la opción de lista, con ella se mostrará un listado de todos los clientes.
	H56		El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un cliente.	8	MEDIA	En el módulo de clientes podrá seleccionar la opción de lista, en la cual verá

						las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.

4.1.2.2. Fase de planificación

- **Planificación del Product Backlog**

Cuadro 6. Planificación del Sprint

SPRINT	NOMBRE	FECHA INICIO	FECHA ENTREGA	DESCRIPCIÓN
1	Módulo de gestión de obras	26/10/19	08/11/19	La meta en este Sprint es entregar al cliente el funcionamiento de inicio de sesión, la gestión de las obras, en sus diferentes estados.
2	Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria	09/11/19	22/11/19	La meta de este Sprint es desarrollar los reportes, módulos de ingresos y egresos.
3	Módulo de gestión del proceso de almacén	23/11/19	06/12/19	La meta de este Sprint es que se puedan gestionar los vehículos y maquinarias.
4	Módulo de gestión del proceso de recursos humanos	07/12/19	20/12/2019	La meta de este Sprint es que la empresa tenga control sobre su almacén que son materiales y equipos, así como los módulos de proveedores y clientes.

- **Sprint 1: Módulo de gestión de obras**

– **Planificación del Sprint**

En la reunión de planificación del Sprint 1, se documentó el backlog del Sprint en lo siguiente:

Sprint	**1**	**Fecha inicio**	**26/10/2019**
ID	**HISTORIA DE USUARIO**	**Puntos de historia**	**TAREAS**
H01	Quiero poder acceder a los módulos del sistema, con usuario y contraseña.	2	• Diseño de la interfaz de login. • Análisis y desarrollo de medidas de seguridad.
H02	Quiero poder registrar, visualizar y actualizar una obra.	3	• Diseño de la interfaz para el registro de obras. • Desarrollo de la función de guardado de datos. • Diseño de la interfaz que permita editar los datos de una obra. • Desarrollo de la función de edición. • Diseño de la interfaz que nos permita visualizar el listado de las obras ingresadas. • Desarrollo de la función que permita eliminar una obra registrada. • Pruebas de funcionales de todo lo desarrollado.
H03	Quiero poder registrar el estado de una obra, en ejecución, paralizada o liquidada	1	• Análisis y diseño de la opción que permita registrar el estado de una obra. • Desarrollo de las funciones para el registro. • Pruebas de funcionales de todo lo desarrollado.
H04	Quiero poder ver todas las obras que estén con estado en ejecución, paralizada o liquidada.	2	• Análisis y diseño de las vistas que permitan al usuario ver las obras por sus diferentes estados. • Desarrollo de las funciones de filtrado para los estados. • Pruebas de funcionales de todo lo desarrollado.
H05	Quiero poder ver los detalles y modificar de las obras en cualquiera de sus estados, en	3	• Análisis y diseño de la interfaz que permita modificar los datos ingresados de una obra.

	ejecución, paralizada o liquidada.		• Desarrollo de la funcionalidad de edición de datos. • Pruebas de funcionales de todo lo desarrollado.
H06	Quiero poder adjuntar los planos y contratos al momento de registrar una obra.	2	• Crear la opción que permita adjuntar los planos y contratos. • Crear las restricciones para los archivos. • Pruebas de funcionales de las opciones de guardado.
H47	Quiero poder añadir usuarios para que puedan ingresar al sistema.	3	• Análisis y diseño de la interfaz que permita registrar usuarios, con permisos de acceso al sistema. • Desarrollo de las funciones de guardado. • Pruebas de funcionales de todo lo desarrollado.
H48	Quiero poder agregar el perfil del usuario.	2	• Crear la opción que permita designar un rol a cada usuario. • Pruebas de funcionales de todo lo desarrollado.
H49	Quiero poder ver un listado de todos los usuarios existentes.	2	• Análisis y diseño de la interfaz que permita ver un listado de todos los usuarios existentes. • Desarrollo de las funciones de filtrado de usuarios. • Pruebas de funcionales de todo lo desarrollado.
H50	Quiero poder modificar o eliminar un usuario.	3	• Diseñar la interfaz y la opción que nos permita modificar un usuario. • Crear la opción que permita eliminar un usuario registrado. • Pruebas de funcionales de todo lo desarrollado.

- **Estimación del Sprint Backlog**

Sprint	**1**	**Fecha inicio**	**26/10/2019**
ID	**HISTORIA DE USUARIO**	**Horas estimadas**	**Criterios de aceptación**
H01	Quiero poder acceder a los módulos del sistema, con usuario y contraseña.	8	El administrador debe identificarse para acceder a los módulos, de lo contrario es redirigido a la página de login. El administrador o usuario accederá al sistema mediante una dirección URL que se le proporcionará.
H02	Quiero poder registrar, visualizar y actualizar una obra.	12	Estando en el módulo de Obras, podrá registrar una nueva obra.
H03	Quiero poder registrar el estado de una obra, en ejecución, paralizada o liquidada	4	Al registrar una obra debe poder elegir los estados.
H04	Quiero poder ver todas las obras que estén con estado en ejecución, paralizada o liquidada.	4	Estando el módulo de Obras, podrá ver el listado de obras con los estados, en ejecución, paralizada o liquidada.
H05	Quiero poder ver los detalles y modificar de las obras en cualquiera de sus estados, en ejecución, paralizada o liquidada.	12	Al están en el menú de obras y seleccionar el listado en algún estado de las obras, podrá ver una opción ver, y con ella un formulario con los detalles. Al están en el menú de obras y seleccionar el listado en algún estado de las obras, podrá ver una opción editar, y con ella un formulario con los detalles modificables.
H06	Quiero poder adjuntar los planos y contratos al momento de registrar una obra.	4	Poder cargar los planos y contratos de las obras al registrar una obra.
H47	Quiero poder añadir usuarios para que puedan ingresar al sistema.	12	Estando en el módulo de usuarios vera un formulario para registrar un nuevo usuario.
H48	Quiero poder agregar el perfil del usuario.	8	Estando en el formulario de registro de usuarios podrá seleccionar el rol del usuario.

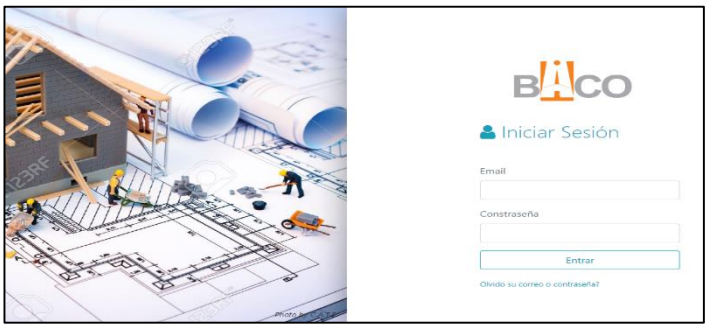
H49	Quiero poder ver un listado de todos los usuarios existentes.	8	Estando en el módulo de usuarios podrá ver un listado de todos los usuarios.
H50	Quiero poder modificar o eliminar un usuario.	12	Estando en el módulo de usuarios, en la lista de usuarios, podrá ver una opción de editar, y con ella un formulario para modificar los datos del usuario. Estando en el módulo de usuarios, en la lista de usuarios, podrá ver una opción de eliminar, y con ella una alerta de confirmación de eliminación de usuario.

Elaboración de historias de usuario

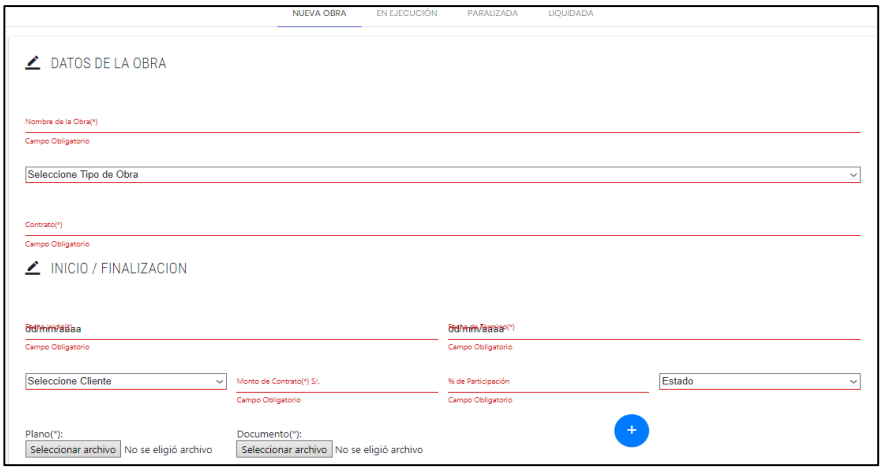
Leyenda

Simbología	DESCRIPCIÓN
A	Alta preferencia de desarrollo en el Sprint.
M	Media preferencia de desarrollo en el Sprint.
B	Baja preferencia de desarrollo en el Sprint.

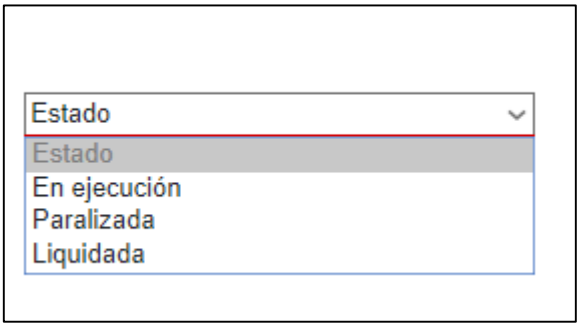
Cuadro 7. Historia de usuario ID: H01

Historia de usuario	
ID: H01	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Quiero poder acceder a los módulos del sistema, con usuario y contraseña.	
Prioridad de historia: ALTA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8 horas.	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces de acceso al sistema, identificación de usuarios.	
Observaciones: El sistema debe tener protocolos de seguridad de acceso.	
Desarrollo de la historia:  	

Cuadro 8. Historia de usuario ID: H02

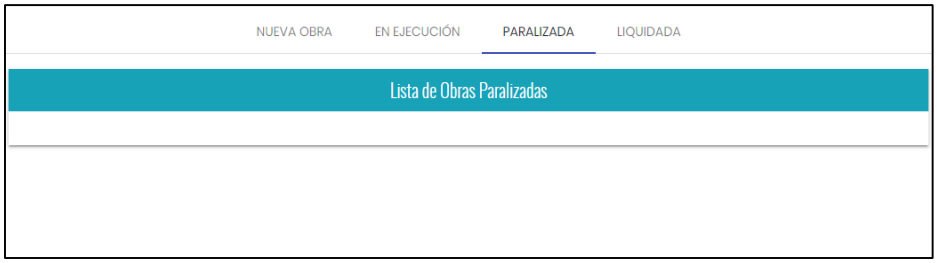
Historia de usuario	
ID: H02	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Quiero poder registrar, visualizar y actualizar un obra.	
Prioridad de historia: ALTA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 12 horas.	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará los formularios con el objetivo de registrar los datos .	
Observaciones: El sistema debe poder alertar y validar sobre los diferentes datos ingresados.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 9. Historia de usuario ID: H03

Historia de usuario	
ID: H03	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Quiero poder registrar el estado de una obra, en ejecución, paralizada o liquidada	
Prioridad de historia: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas.	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará la función que permita ingresar el estado de una obra.	
Observaciones: Las obras siempre deben estar en uno de los estados.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 10. Historia de usuario ID: H04

<table>
<tr><th colspan="2">Historia de usuario</th></tr>
<tr><td>ID: H04</td><td>Usuario: Administrador</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nombre Historia: Quiero poder ver todas las obras que estén con estado en ejecución, paralizada o liquidada.</td></tr>
<tr><td>Prioridad de historia: MEDIA</td><td>Importancia del desarrollo: A</td></tr>
<tr><td>Tiempo estimado: 4 horas.</td><td>Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción: Se creará una sección donde se listen todas las obras registradas según su estado.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observaciones: Se debe poder visualizar la lista según la selección requerida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Desarrollo de la historia:

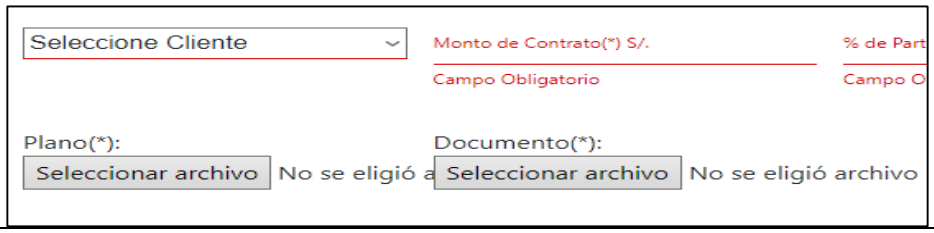

</td></tr>
</table>

Cuadro 11. Historia de usuario ID: H05

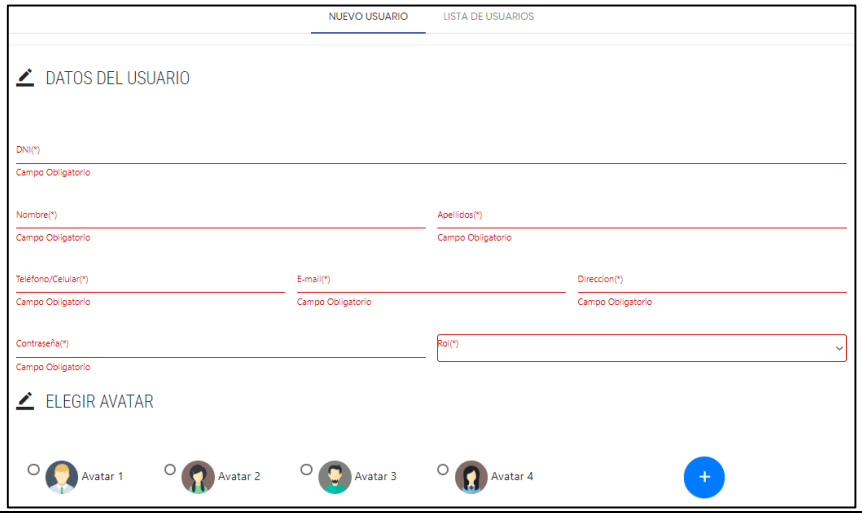
<table>
<tr><th colspan="2">Historia de usuario</th></tr>
<tr><td>ID: H05</td><td>Usuario: Administrador</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nombre Historia: Quiero poder ver los detalles y modificar de las obras en cualquiera de sus estados, en ejecución, paralizada o liquidada.</td></tr>
<tr><td>Prioridad de historia: ALTA</td><td>Importancia del desarrollo: A</td></tr>
<tr><td>Tiempo estimado: 12 horas</td><td>Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción: Se creerá vistas que permitirán visualización y la modificación de los datos en cualquiera de sus estados.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observaciones:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Desarrollo de la historia:

</td></tr>
</table>

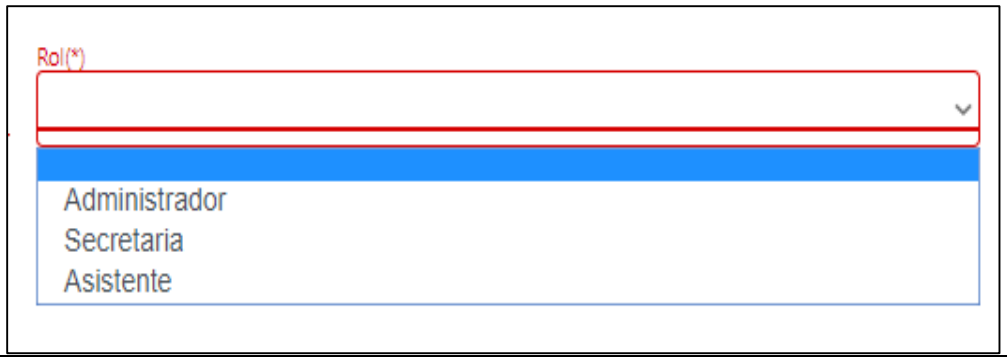
Cuadro 12. Historia de usuario ID: H06

Historia de usuario	
ID: H06	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Quiero poder adjuntar los planos y contratos al momento de registrar una obra.	
Prioridad de historia: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará la opción de subir los planos y los contratos de las obras al momento de registrar las obras.	
Observaciones:	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 13. Historia de usuario ID: H47

Historia de usuario	
ID: H47	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Quiero poder añadir usuarios para que puedan ingresar al sistema.	
Prioridad de historia: ALTA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 12 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz que pueda agregar usuarios que puedan acceder al sistema.	
Observaciones:	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 14. Historia de usuario ID: H48

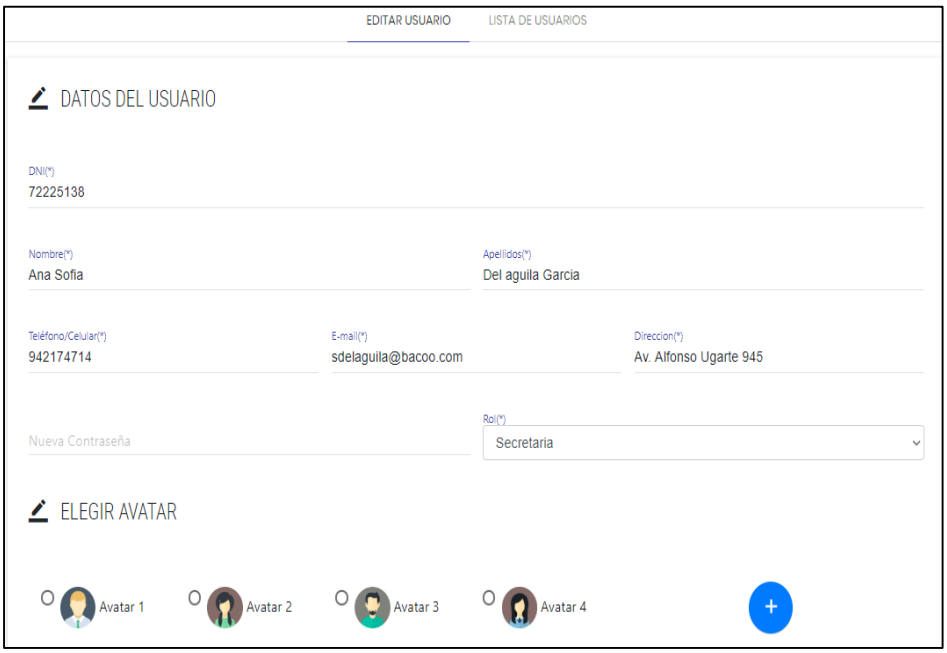
Historia de usuario	
ID: H48	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Quiero poder agregar un perfil al usuario	
Prioridad de historia: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas.	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la opción que permita designar un rol al usuario.	
Observaciones: Los usuarios tienen un rol establecido.	
Desarrollo de la historia: 	

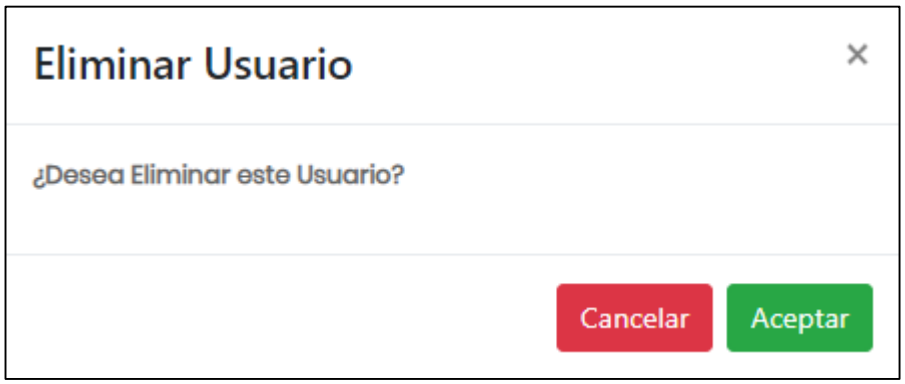
Cuadro 15. Historia de usuario ID: H49

Historia de usuario	
ID: H49	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Quiero poder ver un listado de todos los usuarios existentes.	
Prioridad de historia: BAJA	Importancia del desarrollo: B
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará una opción nos permite ver el listado de todos los usuarios existentes.	
Observaciones:	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 16. Historia de usuario ID: H50

Historia de usuario	
ID: H50	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Quiero poder modificar o eliminar un usuario.	
Prioridad de historia: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 12 horas.	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se crearán interfaces para modificar los datos y la opción de eliminar.	
Observaciones: Se podrá diferenciar las opciones de editar y eliminar.	
Desarrollo de la historia:	





- **Revisión del sprint**

Cuadro 17. Revisión del Sprint 1

Sprint		**1**			**Fecha inicio**	**08/11/2019**
Épica	**Id**	**Historia de usuario**	**Horas estimadas**	**Horas reales**	**Puntos de historia**	**Criterio terminado**
E1	H01	Quiero poder acceder a los módulos del sistema, con usuario y contraseña.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
E2	H02	Quiero poder registrar, visualizar y actualizar una obra.	12	12	3	Todos los criterios son cumplidos.
	H03	Quiero poder registrar el estado de una obra, en ejecución, paralizada o liquidada	8	6	1	Todos los criterios son cumplidos.
E3	H04	Quiero poder ver todas las obras que estén con estado en ejecución, paralizada o liquidada.	8	4	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H05	Quiero poder ver los detalles y modificar de las obras en cualquiera de sus estados, en ejecución, paralizada o liquidada.	12	10	3	Todos los criterios son cumplidos.
E4	H06	Quiero poder adjuntar los planos y contratos al momento de registrar una obra.	8	6	2	Todos los criterios son cumplidos.
E15	H47	Quiero poder añadir usuarios para que puedan	12	10	3	Todos los criterios son cumplidos.

		ingresar al sistema.				
	H48	Quiero poder agregar un perfil al usuario.	8	6	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H49	Quiero poder ver un listado de todos los usuarios existentes.	8	4	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H50	Quiero poder modificar o eliminar un usuario.	12	10	3	Todos los criterios son cumplidos.

- **Retrospectiva del sprint**

Cuadro 18. Retrospectiva del Sprint 1

¿Qué ha ido bien durante el sprint?	¿Qué no salió bien durante el sprint?	¿Qué mejorar en el siguiente sprint?
• La organización del backlog para el sprint. • El tiempo dedicado al desarrollo del sprint.	• Estimaciones de tiempos para las historias de usuario. • Prioridades del desarrollo de las historias muy elevadas.	• Mejoramiento de las estimaciones sobre las historias de usuario. • Incrementar la cantidad de historias posibles a llevar a cabo. • Mejorar la estimación de las prioridades.

Diagrama de Burndown chart

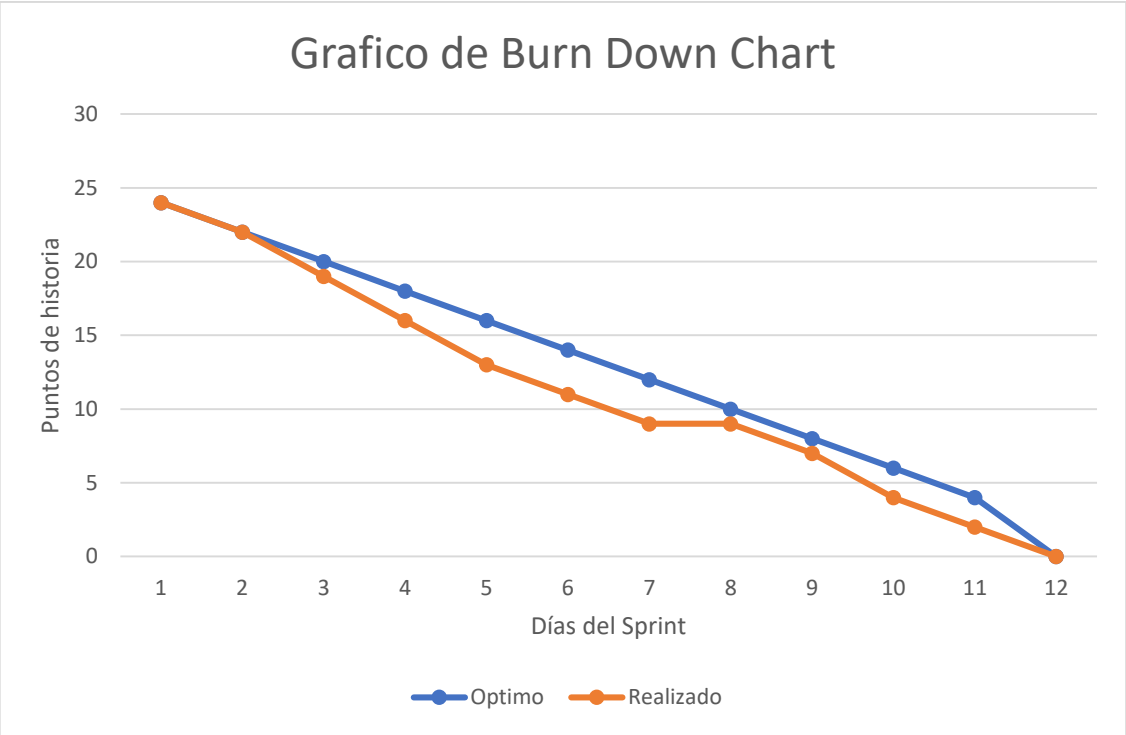


Figura 1. Diagrama de Burndown Chart Sprint 1

En el gráfico de burndown chart podemos a preciar que el trabajo realizado fue en su mayor parte desarrollado más rápido de lo estimado, esto representado desde el valor en puntos de historia de cada historia de usuario, por lo que, al concluir cierta cantidad de las historias de usuarios en el día, para no cometer errores en el desarrollo no se aceleró el sprint, y se prefirió tomar todo el tiempo propuesto para este sprint.

Diseño de base de datos- Modulo de gestión de obras

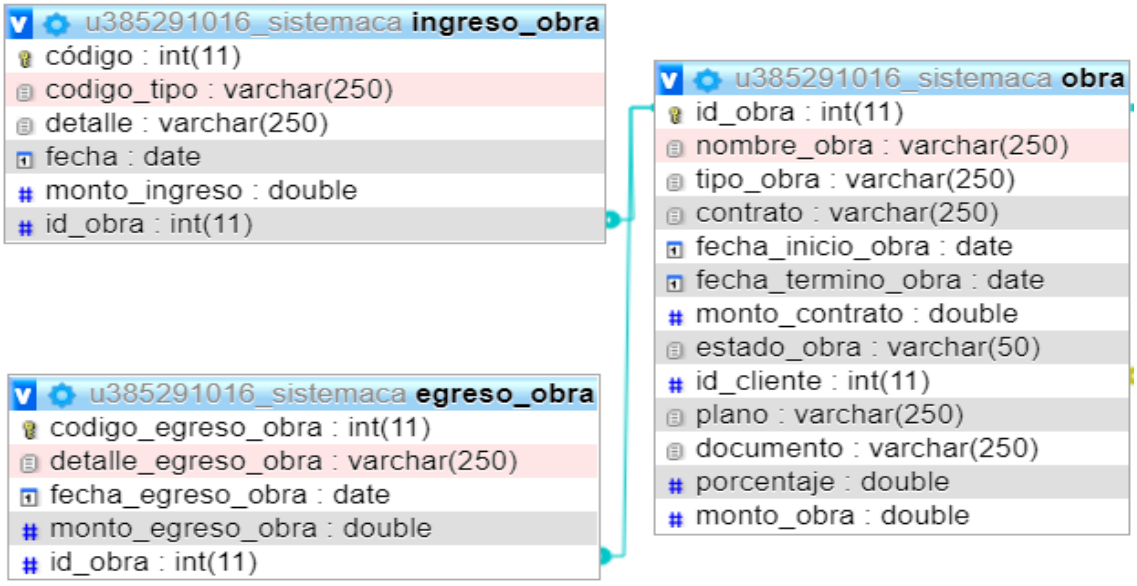


Figura 2. Diseño del módulo principal de proceso obra

En el módulo de gestión de obras se utiliza una tabla matriz denominada obras el cual está relacionada directamente con todas las tablas de los diferentes procesos trabajados, pero su principal insumo son las tablas de ingreso y egreso de obra, el cual han sido desarrollado para este primer módulo.

Scripts principales utilizados para el módulo de gestión de obras:

a) Función de clase obras ()

```
public function store(Request $request)
{
  //       return $request->all();
  $monto_obra=(($request->input('monto_contrato')*$request->input('porcentaje'))/100);
  $plano=$request->file('plano');
  $documento=$request->file('documento');
  $nombre = $plano->getClientOriginalName();
```

```
$nombre1 = $documento->getClientOriginalName();
Storage::disk('planos')->put($nombre,file_get_contents($plano->getRealPath()));
Storage::disk('doc')->put($nombre1,file_get_contents($documento->getRealPath()));

DB::table('obra')->insert([
"nombre_obra" =>$request->input('nombre_obra'),
"tipo_obra" =>$request->input('tipo_obra'),
"contrato" =>$request->input('contrato'),
"fecha_inicio_obra" =>$request->input('fecha_inicio_obra'),
"fecha_termino_obra" =>$request->input('fecha_termino_obra'),
"monto_contrato" =>$request->input('monto_contrato'),
"estado_obra" =>$request->input('estado_obra'),
"id_cliente" =>$request->input('id_cliente'),
"plano" =>$nombre,
"documento"=>$nombre1,
"porcentaje" =>$request->input('porcentaje'),
"monto_obra" =>$monto_obra,
]);
return redirect()->route('obras.index')->with('alert1', 'Obra Registrado Satisfactoriamente!');
}
```

Comentario: Sobre la clase utilizada en este módulo, las principales clases son declaradas en la matriz controller del proyecto, teniendo una relación MODELO-VISTA-CONTROLADOR.

b) Script de view (vistas) insertar ()

```
<script type="text/javascript">
selectver=function(id_obra,nombre_obra,tipo_obra,contrato,fecha_inicio_obra,fecha_termino_obra,monto_contrato,estado_obra,nombre_cliente,plano,documento,porcentaje,monto_obra){
        $('#id_obra').val(id_obra);
        $('#nombre_obra').val(nombre_obra);
        $('#tipo_obra').val(tipo_obra);
        $('#contrato').val(contrato);
        $('#fecha_inicio_obra').val(fecha_inicio_obra);
        $('#fecha_termino_obra').val(fecha_termino_obra);
        $('#monto_contrato').val(monto_contrato);
        $('#estado_obra').val(estado_obra);
        $('#nombre_cliente').val(nombre_cliente);
        $('#plano').val(plano);
        $('#documento').val(documento);
        $('#porcentaje').val(porcentaje);
        $('#monto_obra').val(monto_obra);
       };
```

Comentario Sobre la vista utilizada en este módulo, las vistas están relacionadas directamente con los modelos y controladores definidos en la estructura MVC, en este script definimos la inserción de un registro utilizando la estructura MVC

c) Script de editar ()

```
selecteditar=function(id_obra,nombre_obra,tipo_obra,contrato,f
echa_inicio_obra,fecha_termino_obra,monto_contrato,estado_o
bra,id_cliente,porcentaje,monto_obra){
    $('#eid_obra').val(id_obra);
    $('#enombre_obra').val(nombre_obra);
    $('#etipo_obra').val(tipo_obra);
    $('#econtrato').val(contrato);
    $('#efecha_inicio_obra').val(fecha_inicio_obra);
    $('#efecha_termino_obra').val(fecha_termino_obra);
    $('#emonto_contrato').val(monto_contrato);
    $('#eestado_obra').val(estado_obra);
    $('#eid_cliente').val(id_cliente);

    $('#epor').val(porcentaje);
    $('#emon').val(monto_obra);
   };
```

Comentario Sobre la vista utilizada en este módulo, las vistas están relacionadas directamente con los modelos y controladores definidos en la estructura MVC, en este script definimos la modificación de un registro utilizando la estructura MVC.

d) Script de eliminar ()

```
selecteliminar=function(id_obra){
 $('#eliid_obra').val(id_obra);
 };
```

Comentario Sobre la vista utilizada en este módulo, las vistas están relacionadas directamente con los modelos y controladores definidos en la estructura MVC, en este script definimos la eliminación de un registro utilizando la estructura MVC

Tabla 2. Informe de prueba funcional del Sprint 1

<table>
<tr><td colspan="6">PRUEBA FUNCIONAL</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Prueba N°</td><td colspan="2" rowspan="2">Prueba de funcionalidad N°01</td><td>Versión</td><td>v.01</td></tr>
<tr><td>Fecha</td><td>26-10-2019</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tarea</td><td colspan="2">Creación de clases matrices de modulo obra añadiendo MVC</td><td>Módulos</td><td>Obra</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción del caso de prueba:</td><td colspan="4">Se procederá a ingresar datos para validar el proceso de ingreso y egreso para el módulo de gestión de obra</td></tr>
<tr><td colspan="6">1. Caso de Prueba</td></tr>
<tr><td colspan="6">a. Procedimientos</td></tr>
<tr><td colspan="6">• Creación BD
• Acceso a BD
• Datos pre cargados</td></tr>
<tr><td colspan="6">b. Pasos de la prueba</td></tr>
<tr><td colspan="6">✓ Registro de datos individual por tabla
✓ Ejecución de insert join,, select simples y masivos según la tabla
✓ Verificar pk y fk para la relación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Datos de la entrada</td><td rowspan="2">Respuesta esperada de la aplicación</td><td colspan="2">Coincide</td><td rowspan="2">Respuesta del sistema</td></tr>
<tr><td>Campo</td><td>Valor</td><td>Tipo Escenario</td><td>SI</td><td>NO</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Carga de datos</td><td></td><td></td><td>Carga satisfactoria</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Mostrar datos obtenidos</td><td></td><td></td><td>Mostrar resultado de query</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Cargar y mostrar relaciones entre tablas</td><td></td><td></td><td>Visualización de relaciones existentes de los datos ingresados</td></tr>
<tr><td colspan="6">c. Post Condiciones</td></tr>
<tr><td colspan="6">No aplica</td></tr>
<tr><td colspan="6">2. Resultados de la prueba</td></tr>
<tr><td colspan="4">Defectos y desviaciones</td><td colspan="2">Veredicto</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="2">Aceptado</td></tr>
<tr><td colspan="4">Observaciones</td><td colspan="2">Testeador</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="2">Jefe de Proyecto</td></tr>
</table>

Sprint 2: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria

- **Planificación del Sprint**

  En la reunión de planificación del Sprint 2, se documentó el backlog del Sprint en lo siguiente:

Cuadro 19. Estimación del backlog para el Sprint 2

Sprint	**2**	**Fecha inicio**	**09/11/2019**
ID	**HISTORIA DE USUARIO**	**Puntos de historia**	**TAREAS**
H07	El sistema debe permitir registrar los ingresos por obra (llámase Valorizaciones u otros ingresos).	2	• Análisis y Diseño de la interfaz que permita registrar los ingresos por obras. • Opciones que permitan seleccionar la obra para la cual se va ingresar el ingreso. • Pruebas de funcionales de todo lo desarrollado.
H08	El sistema debe permitir registrar los egresos de obra (Egresos de todo tipo).	2	• Análisis y diseño de la interfaz que permita registrar los egresos por obras. • Opciones que permitan seleccionar la obra para la cual se va ingresar el egreso. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H09	El sistema debe permitir registrar la planilla de gastos por obra, donde pueda realizar operaciones de adelanto o descuentos por acciones correspondientes dentro de la obra.	3	• Diseño de la interfaz y las opciones que permitan registrar la plantilla de gastos por obras. • Desarrollo de opciones que permitan diferenciar entre adelanto o descuento ingresado. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H10	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de la planilla de la obra seleccionada.	2	• Diseño de la interfaz y desarrollo de las opciones que permitan emitir los reportes por planilla de obra seleccionada. • Desarrollo del formato en PDF, al momento de exportar.

			• Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H11	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos de la obra seleccionada.	2	• Diseño de la interfaz y desarrollo de las opciones que permitan emitir los reportes sobre ingresos por obra seleccionada. • Desarrollo del formato en PDF, al momento de exportar. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H12	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos de la obra seleccionada.	2	• Diseño de la interfaz y desarrollo de las opciones que permitan emitir los reportes sobre egresos por obra seleccionada. • Desarrollo del formato en PDF, al momento de exportar. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H13	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance de la obra seleccionada.	2	• Diseño de la interfaz y desarrollo de las opciones que permitan emitir los reportes sobre balance de obra seleccionada. • Desarrollo del formato en PDF, al momento de exportar. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H14	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de todas las obras realizadas.	2	• Diseño de la interfaz y desarrollo de las opciones que permitan emitir un reporte de listado de todas las obras registradas. • Desarrollo del formato en PDF, al momento de exportar. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H18	El sistema debe permitir registrar los datos de una maquinaria.	2	• Diseño de la interfaz para registrar datos de una maquinaria. • Crear el formulario que requerirá los datos a ingresar.

			• Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H19	El sistema debe permitir listar todas las maquinarias.	1	• Diseño de la interfaz que permita visualizar el listado de las maquinarias registradas. • Crear las opciones de filtrado para listar las maquinarias. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H20	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de una maquinaria.	2	• Diseño de la interfaz que permita modificar los datos de la maquinaria seleccionada. • Crear la opción que permita eliminar una maquinaria registrada. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H21	El sistema debe permitir registrar los datos de del alquiler de maquinaria.	2	• Diseño de la interfaz que permita registrar los datos por alquiler de maquinaria. • Crear la opción de guardado de datos. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H22	El sistema debe permitir listar los alquileres realizadas por maquinaria.	1	• Diseño de la interfaz que permita la visualización del listado de todos los alquileres registrados. • Crear la función para la obtención de los alquileres registrados. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H23	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un alquiler de maquinaria.	2	• Diseño de la interfaz que permita modificar los datos de un alquiler de maquinaria. • Crear la opción que nos permita eliminar un alquiler de maquinaria registrada. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.

- **Estimación del Sprint Backlog**

Sprint	**2**	**Fecha inicio**	**09/11/2019**
ID	**HISTORIA DE USUARIO**	**Horas estimadas**	**Criterios de aceptación**
H07	El sistema debe permitir registrar los ingresos por obra (llámase valorizaciones u otros ingresos).	8	En el módulo de ingresos, se verá un formulario para el registro de los ingresos. El sistema emitirá alertas sobre datos faltantes para el registro.
H08	El sistema debe permitir registrar los egresos de obra (egresos de todo tipo).	8	En el módulo de ingresos, se verá un formulario para el registro de los egresos. El sistema emitirá alertas sobre datos faltantes para el registro.
H09	El sistema debe permitir registrar la planilla de gastos por obra, donde pueda realizar operaciones de adelanto o descuentos por acciones correspondientes dentro de la obra.	12	En el módulo de egresos, se verá un formulario para el registro de la planilla. El sistema emitirá alertas sobre datos faltantes para el registro.
H10	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de la planilla de la obra seleccionada.	8	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de planilla por obra, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todas las opciones de planillas ingresadas.
H11	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos de la obra seleccionada.	4	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de ingresos por obra, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todas las opciones de obras ingresadas.
H12	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos de la obra seleccionada.	4	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de egresos por obra, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todas las opciones de obras ingresadas.

H13	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance de la obra seleccionada.	4	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de balance por obra, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todas las opciones de obras ingresadas.
H14	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de todas las obras realizadas.	4	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de obras, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todas las opciones de tipos de obras existentes.
H18	El sistema debe permitir registrar los datos de una maquinaria.	8	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de maquinarias, con ella se mostrará un formulario para el registro de la maquinaria. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
H19	El sistema debe permitir listar todas las maquinarias.	4	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de maquinarias, con ella se mostrará un listado de todas las maquinarias.
H20	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de una maquinaria.	8	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de maquinarias, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
H21	El sistema debe permitir registrar los datos de del alquiler de maquinaria.	8	En el módulo de alquiler, verá un formulario con los datos requeridos para registrar el alquiler de maquinaria. El sistema mostrará alertas para sobre datos faltantes.

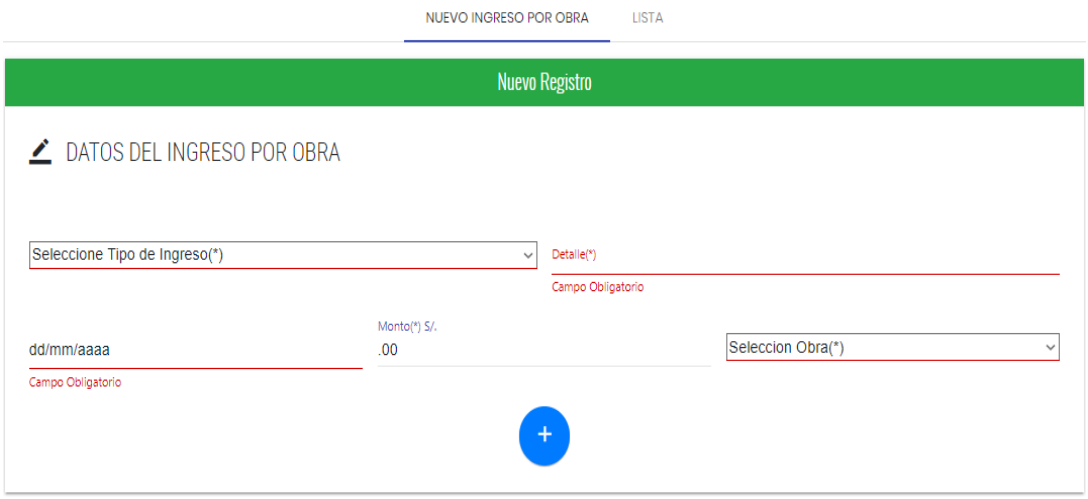
H22	El sistema debe permitir listar los alquileres realizadas por maquinaria.	4	En el módulo de alquiler, en la opción de lista de alquileres, verá un listado con los datos de los alquileres de maquinarias.
H23	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un alquiler de maquinaria.	8	En el módulo de alquiler, en la opción de lista de alquileres, verá unas opciones de editar y eliminar alquileres de maquinarias. Con la opción editar, se mostrará un formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar, se mostrará una alerta de confirmación.

Elaboración y estimación de historias de usuario

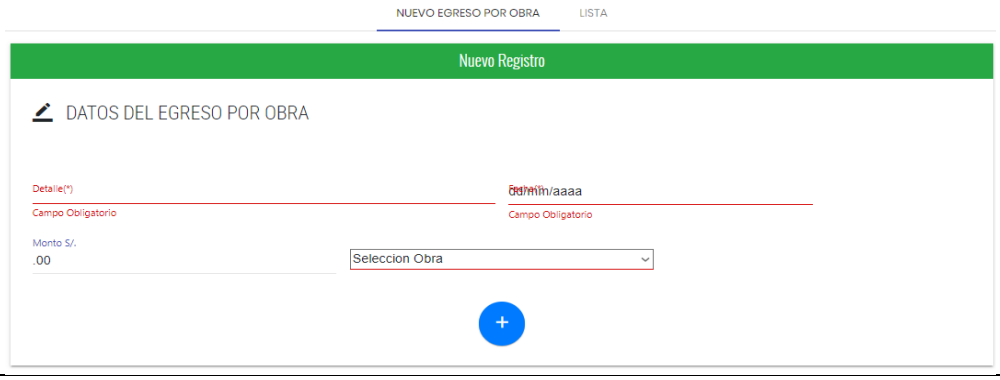
Leyenda

Simbología	DESCRIPCIÓN
A	Alta preferencia de desarrollo en el Sprint.
M	Media preferencia de desarrollo en el Sprint.
B	Baja preferencia de desarrollo en el Sprint.

Cuadro 20. Historia de usuario ID: H11

Historia de usuario	
ID: H07	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los ingresos por obra (llámase Valorizaciones u otros ingresos).	
Prioridad de historia: ALTA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces con los formularios necesarios para el registro de los ingresos por obras.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

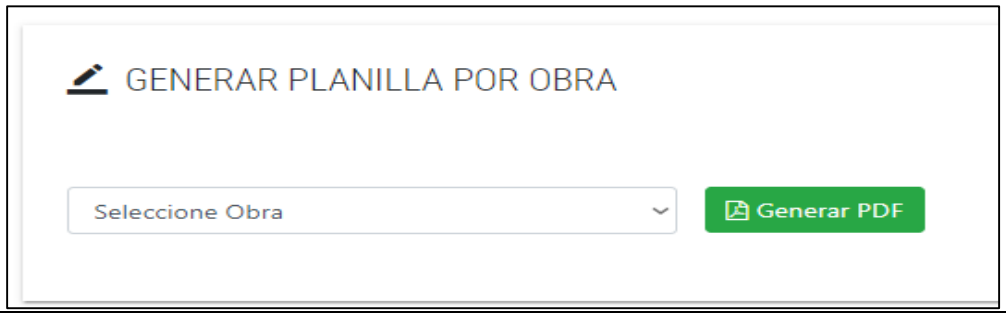
Cuadro 21. Historia de usuario ID: H12

Historia de usuario	
ID: H08	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los egresos de obra (Egresos de todo tipo).	
Prioridad de historia: ALTA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces con los formularios necesarios para el registro de los egresos por obras.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

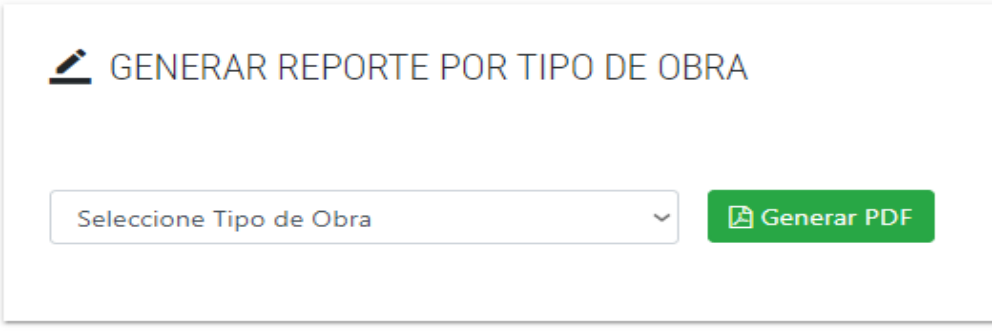
Cuadro 22. Historia de usuario ID: H13

Historia de usuario	
ID: H09	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar la planilla de gastos por obra, donde pueda realizar operaciones de adelanto o descuentos por acciones correspondientes dentro de la obra.	
Prioridad de historia: ALTA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 12 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces con las opciones necesarias para el registro de la panilla de adelanto o descuentos de obras.	
Observaciones: ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

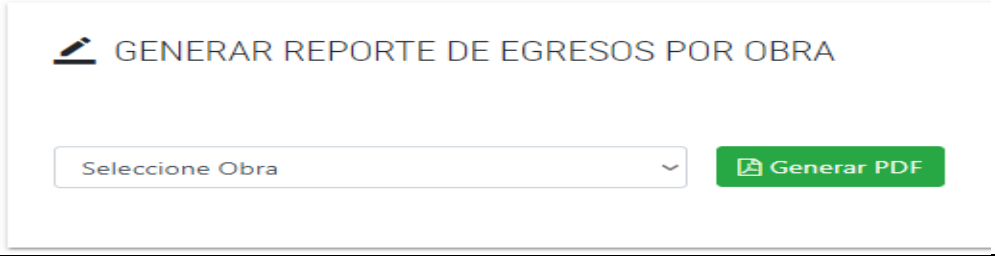
Cuadro 23. Historia de usuario ID: H14

Historia de usuario	
ID: H10	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de la planilla de la obra seleccionada.	
Prioridad de historia: ALTA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces con las opciones necesarias para el reporte de las planillas por obras.	
Observaciones: El reporte debe ser emitido en una estructura fijada y en PDF.	
Desarrollo de la historia: 	

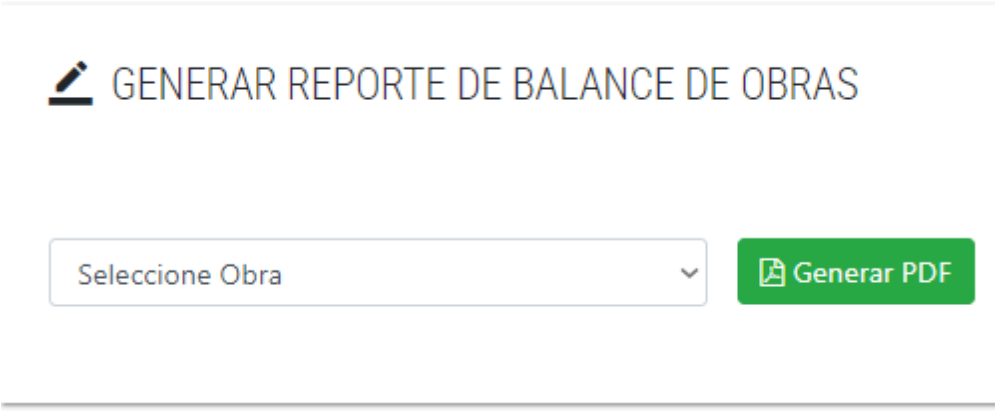
Cuadro 24. Historia de usuario ID: H15

Historia de usuario	
ID: H11	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos de la obra seleccionada.	
Prioridad de historia: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces con las opciones necesarias para el reporte de los ingresos por obras.	
Observaciones: El reporte debe ser emitido en una estructura fijada y en PDF.	
Desarrollo de la historia: 	

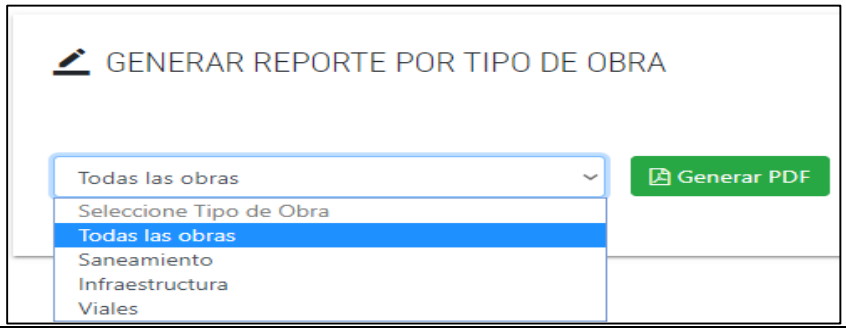
Cuadro 25. Historia de usuario ID: H16

Historia de usuario	
ID: H12	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos de la obra seleccionada.	
Prioridad de historia: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces con las opciones necesarias para el reporte de los egresos por obras.	
Observaciones: El reporte debe ser emitido en una estructura fijada y en PDF.	
Desarrollo de la historia: 	

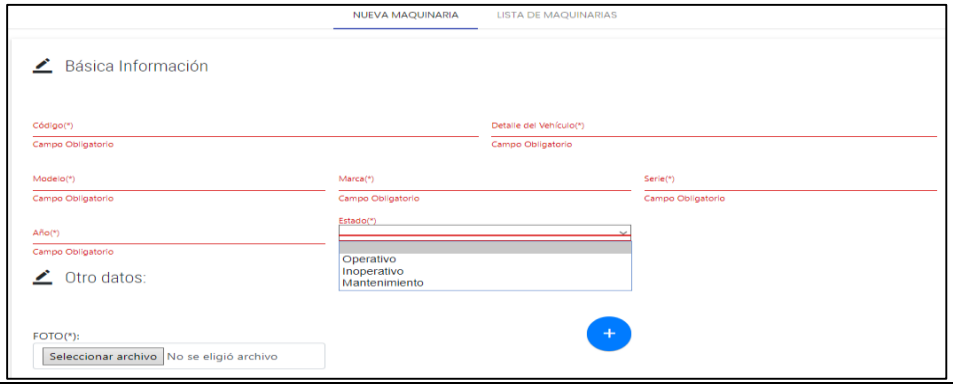
Cuadro 26. Historia de usuario ID: H17

Historia de usuario	
ID: H13	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance de la obra seleccionada.	
Prioridad de historia: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces con las opciones necesarias para el reporte de los balances por obras.	
Observaciones: El reporte debe ser emitido en una estructura fijada y en PDF.	
Desarrollo de la historia: 	

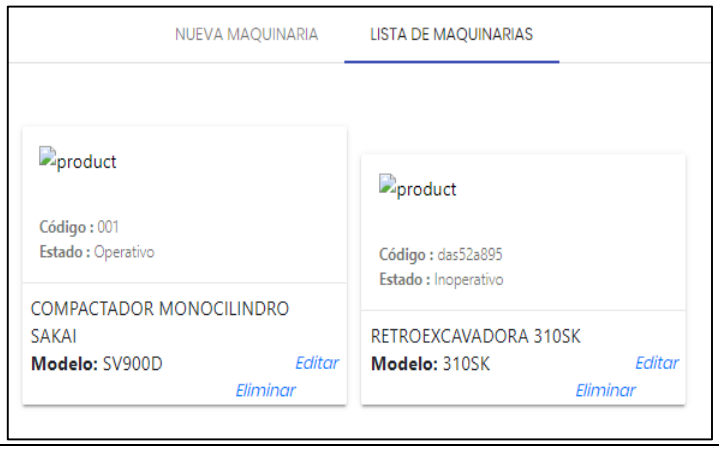
Cuadro 27. Historia de usuario ID: H18

Historia de usuario	
ID: H14	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de todas las obras realizadas.	
Prioridad de historia: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces con las opciones necesarias para el reporte de todas las obras.	
Observaciones: El reporte debe ser emitido en una estructura fijada y en PDF.	
Desarrollo de la historia: 	

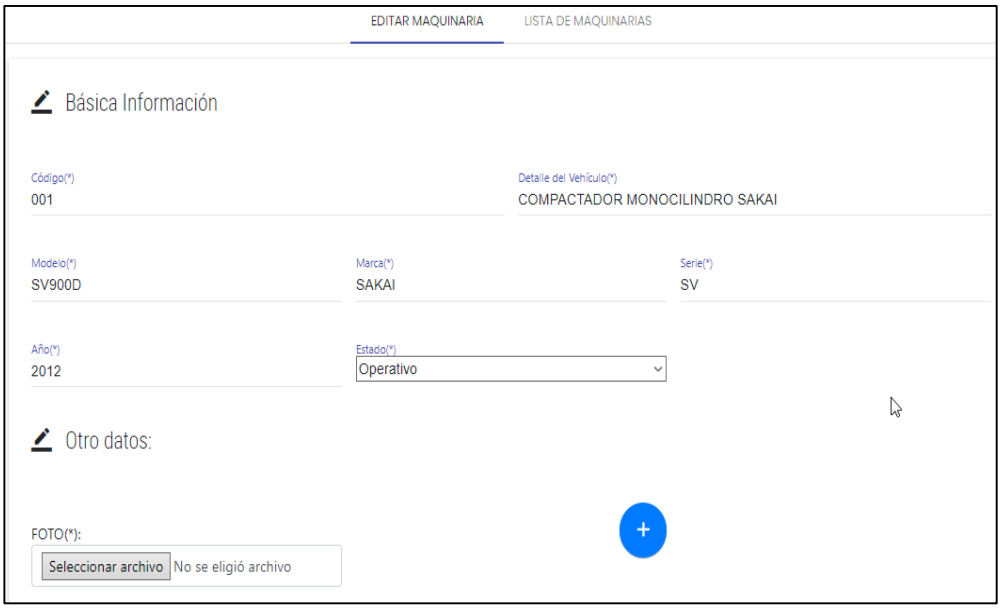
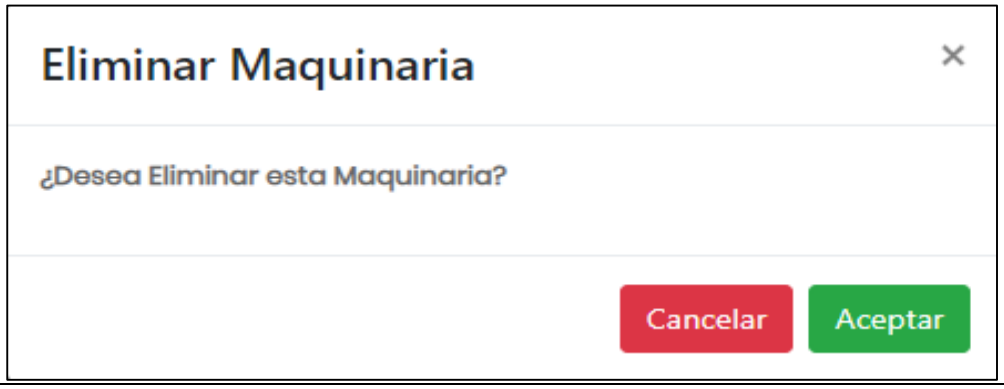
Cuadro 28. Historia de usuario ID: H22

Historia de usuario	
ID: H18	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los datos de una maquinaria	
Prioridad de historia: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará las interfaces con los formularios necesarios para el registro de máquinas.	
Observaciones: Tiene que incluir las características principales de las máquinas.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 29. Historia de usuario ID: H23

Historia de usuario	
ID: H19	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir listar todas las maquinarias.	
Prioridad de historia: BAJA	Importancia del desarrollo: B
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará las interfaces con el listado de las máquinas registradas.	
Observaciones: Se mostrarán en una tabla listada.	
Desarrollo de la historia: 	

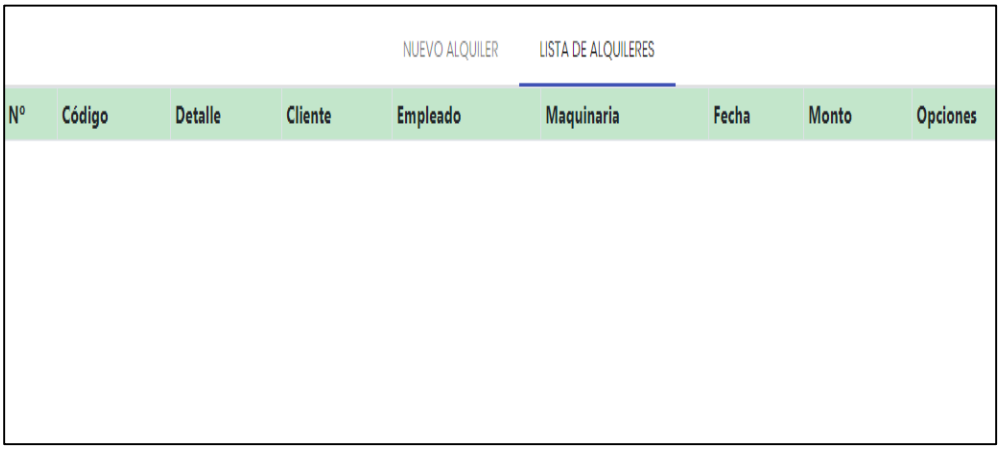
Cuadro 30. Historia de usuario ID: H24

Historia de usuario	
ID: H20	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de una maquinaria.	
Prioridad de historia: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará las opciones de editar y eliminar máquinas registradas.	
Observaciones: Se mostrarán las opciones por cada registro.	
Desarrollo de la historia:  	

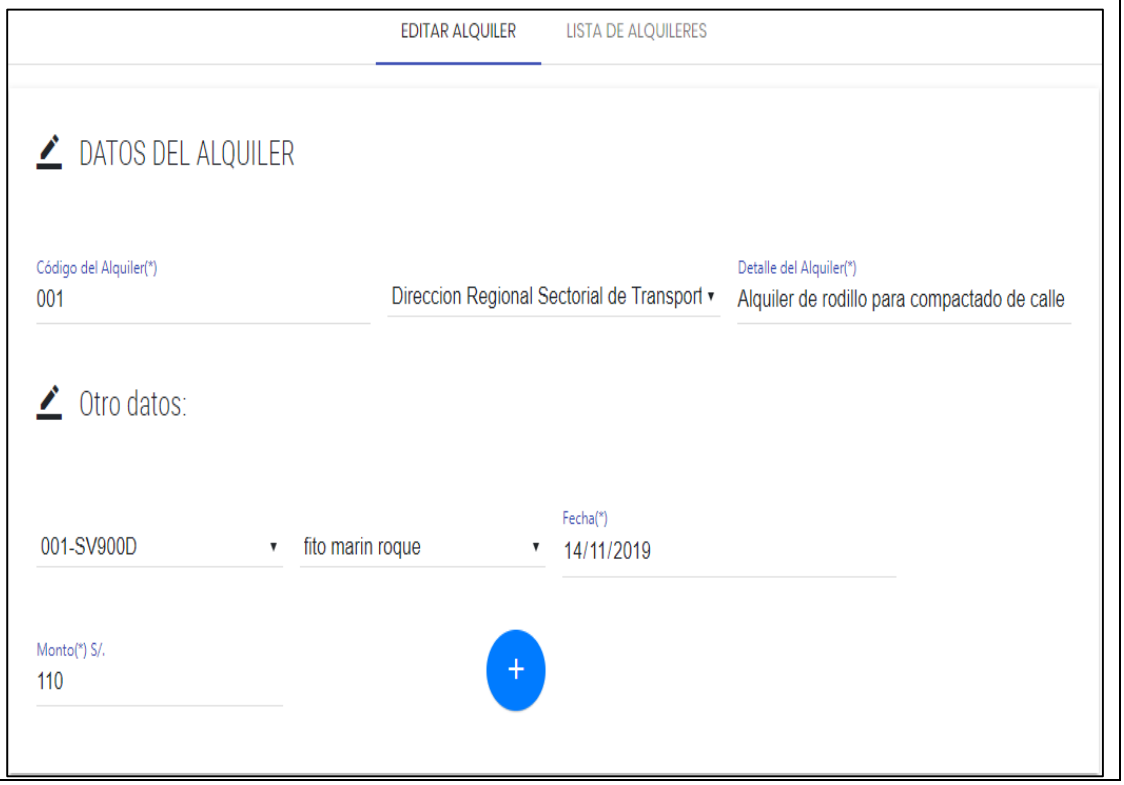
Cuadro 31. Historia de usuario ID: H25

Historia de usuario	
ID: H21	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los datos de del **alquiler** de maquinaria.	
Prioridad de historia: ALTA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará las interfaces con los formularios para el registro del alquiler de maquinaria.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 32. Historia de usuario ID: H26

<table>
<tr><th colspan="2">Historia de usuario</th></tr>
<tr><td>ID: H22</td><td>Usuario: Administrador</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nombre Historia: El sistema debe permitir listar los alquileres realizados por maquinarias.</td></tr>
<tr><td>Prioridad de historia: MEDIA</td><td>Importancia del desarrollo: M</td></tr>
<tr><td>Tiempo estimado: 4 horas</td><td>Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción: El sistema debe permitir listar los alquileres realizadas por maquinaria.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observaciones: Ninguna.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Desarrollo de la historia:

</td></tr>
</table>

Cuadro 33. Historia de usuario ID: H27

<table>
<tr><th colspan="2">Historia de usuario</th></tr>
<tr><td>ID: H23</td><td>Usuario: Administrador</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un alquiler de maquinaria.</td></tr>
<tr><td>Prioridad de historia: ALTA</td><td>Importancia del desarrollo: A</td></tr>
<tr><td>Tiempo estimado: 8 horas</td><td>Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción: El sistema debe incluir las opciones de editar o eliminar los registros de alquileres de maquinarias.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observaciones: Ninguna.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Desarrollo de la historia:

</td></tr>
</table>

- **Fase de revisión y retrospectiva: Revisión del sprint**

Cuadro 34. Revisión y retrospectiva Sprint 2

Sprint		**2**			**Fecha inicio**	**22/11/2019**
Épica	**Id**	**Historia de usuario**	**Horas estimadas**	**Horas reales**	**Puntos de historia**	**Criterio terminado**
E5	H07	El sistema debe permitir registrar los ingresos por obra (llámese Valorizaciones u otros ingresos).	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H08	El sistema debe permitir registrar los egresos de obra (Egresos de todo tipo).	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H09	El sistema debe permitir registrar la planilla de gastos por obra, donde pueda realizar operaciones de adelanto o descuentos por acciones correspondientes dentro de la obra.	12	10	3	Todos los criterios son cumplidos.
E6	H10	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de la planilla de la obra seleccionada.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H11	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos de la obra seleccionada.	4	5	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H12	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato	4	4	2	Todos los criterios son cumplidos.

		PDF de los egresos de la obra seleccionada.				
	H13	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance de la obra seleccionada.	4	5	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H14	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de todas las obras realizadas.	4	4	2	Todos los criterios son cumplidos.
E7	H18	El sistema debe permitir registrar los datos de una maquinaria.	8	7	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H19	El sistema debe permitir listar todas las maquinarias.	4	4	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H20	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de una maquinaria.	8	7	2	Todos los criterios son cumplidos.
E8	H21	El sistema debe permitir registrar los datos de del alquiler de maquinaria.	8	6	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H22	El sistema debe permitir listar los alquileres realizadas por maquinaria.	4	4	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H23	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un alquiler de maquinaria.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.

Retrospectiva del sprint

¿Qué ha ido bien durante el sprint?	¿Qué no salió bien durante el sprint?	¿Qué mejorar en el siguiente sprint?
• La organización del backlog para el sprint. • El tiempo dedicado al desarrollo del sprint.	• Estimaciones de tiempos para las historias de usuario.	• Mejoramiento de las estimaciones sobre las historias de usuario.

Diagrama de Burndown chart

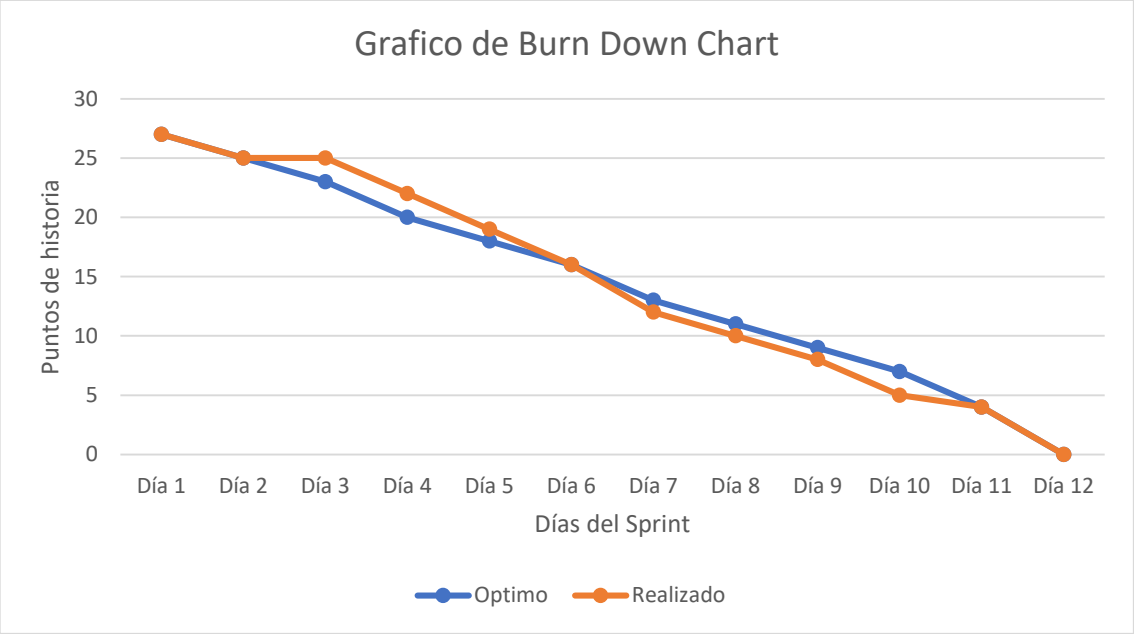


Figura 3. Diagrama de Burndown Chart Sprint 2

-

En el gráfico de Brurndown chart se aprecia que el trabajo realizado fue similar a los estimado, aunque hubo algunas historias que tomaron más tiempo del estimado, pero nos fuimos recuperando en cuanto avanzábamos con el desarrollo del sprint, pudiendo así concluir el sprint sin inconvenientes para el cliente, ni errores en el desarrollo del producto.

Diseño de base de datos- Modulo de gestión de alquiler de maquinaria

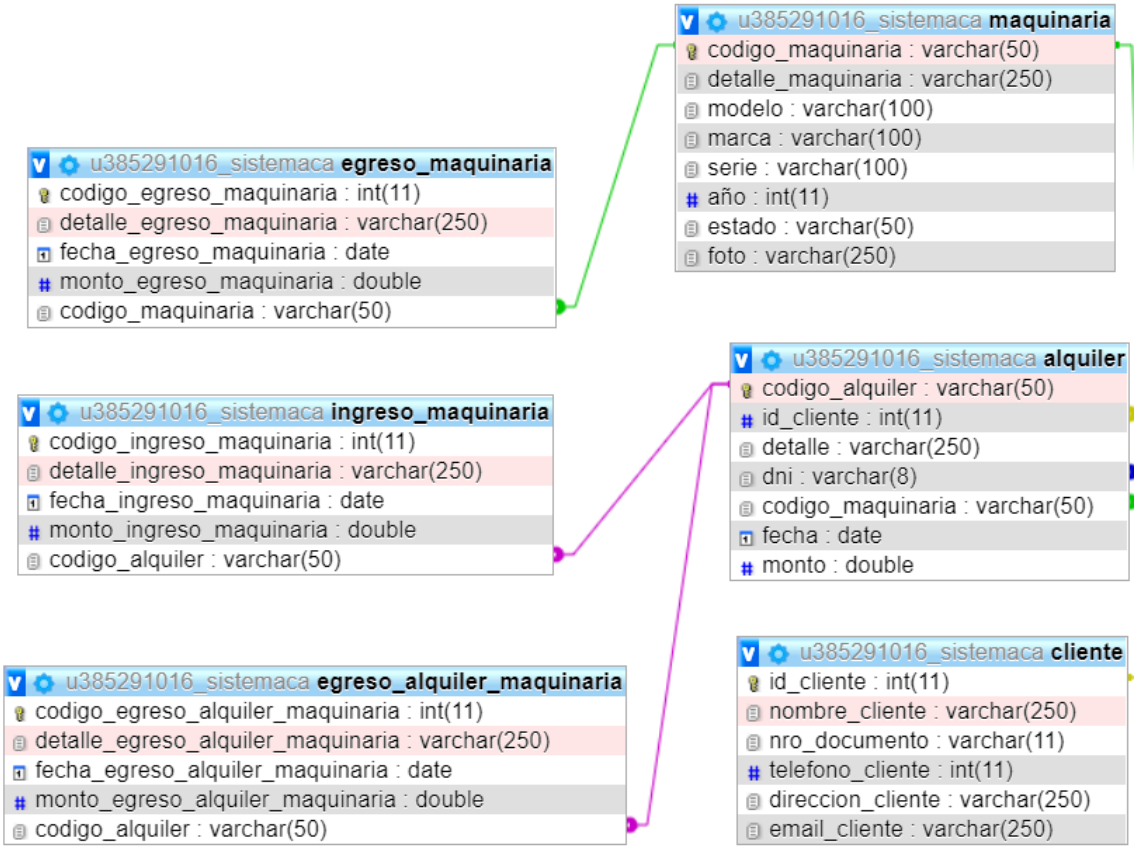


Figura 4. Diseño de base de datos del módulo de proceso de alquiler de maquinaria

En el módulo de gestión de obras se utiliza una tabla matriz denominada alquiler el cual está relacionada directamente con todas las tablas de los diferentes procesos trabajados, pero su principal insumo son las tablas maquinaria y cliente, el cual identifica la maquinaria en alquiler y el cliente potencial, el cual han sido desarrollado para este segundo módulo.

Scripts principales utilizados para el módulo de gestión de alquiler:

a) Función de clase alquiler ()

```
public function index()
{
//
$clientes=DB::table('cliente')->get();
$empleados=DB::table('empleado')->get();
$maquinarias=DB::table('maquinaria')->get();
$alquiler=DB::table('alquiler')
->join('empleado','alquiler.dni','=','empleado.dni')
->join('maquinaria','alquiler.codigo_maquinaria','=','maquinaria.codigo_maquinaria')
->join('cliente','alquiler.id_cliente','=','cliente.id_cliente')
->select('alquiler.*','empleado.*','maquinaria.*','cliente.*')
->get();
return view('alquiler',compact(['empleados','alquiler','maquinarias','clientes']));
}
public function store(Request $request)
{
//return $request->all();

DB::table('alquiler')->insert([
"codigo_alquiler" =>$request->input('codigo_alquiler'),
"id_cliente" =>$request->input('id_cliente'),
"detalle" =>$request->input('detalle'),
"dni" =>$request->input('dni'),
"codigo_maquinaria"=>$request->input('codigo_maquinaria'),
"fecha" =>$request->input('fecha'),
```

```
"monto" =>$request->input('monto'),


]);
return redirect()->route('alquiler.index')->with('alert1', 'Alquiler
Registrado Satisfactoriamente!');
}
```

Comentario: Sobre la clase utilizada en este módulo, se encuentran funciones declaradas, para la integración de las diferentes tablas que tienen relación con alquiler, el cual sería el controlador principal que termina en una redirección si se cumple las condiciones en una vista, teniendo una relación MODELO-VISTA-CONTROLADOR.

Tabla 3. Informe de prueba funcional del Sprint 2

<table>
<tr><td colspan="8">PRUEBA FUNCIONAL</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prueba N°</td><td colspan="3">Prueba de funcionalidad N°02</td><td>Versión</td><td colspan="2">v.01</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td><td>Fecha</td><td colspan="2">09-11-2019</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tarea</td><td colspan="3">Creación de clases matrices de modulo alquiler añadiendo MVC</td><td>Módulos</td><td colspan="2">Alquiler</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción del caso de prueba:</td><td colspan="6">Se procederá a ingresar datos para validar el proceso alquiler de maquinaria</td></tr>
<tr><td colspan="8">3. Caso de Prueba</td></tr>
<tr><td colspan="8">d. Procedimientos</td></tr>
<tr><td colspan="8">• Acceso a BD</td></tr>
<tr><td colspan="8">e. Pasos de la prueba</td></tr>
<tr><td colspan="8">✓ Registrar datos del cliente
✓ Registrar maquinaria
✓ Validar que el alquiler se ejecute</td></tr>
<tr><td colspan="3">Datos de la entrada</td><td rowspan="2">Respuesta esperada de la aplicación</td><td colspan="2">Coincide</td><td rowspan="2">Respuesta del sistema</td></tr>
<tr><td>Campo</td><td>Valor</td><td>Tipo Escenario</td><td>SI</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>Cliente</td><td>GOREU</td><td>Normal</td><td>Registro de cliente creado</td><td></td><td></td><td>Cliente ingresado satisfactoriamente</td></tr>
<tr><td>Maquinaria</td><td>Rodillo</td><td>Prueba</td><td>Registro y selección de maquinaria</td><td></td><td></td><td>Seleccionar el objeto para ser alquilado</td></tr>
<tr><td>Alquiler</td><td>025674</td><td>Prueba</td><td>Alquiler realizado</td><td></td><td></td><td>Alquiler registrado</td></tr>
<tr><td>Alquiler</td><td>025674</td><td>Prueba</td><td>Alquiler no realizado</td><td></td><td></td><td>Alquiler no realizado, faltan campos por completar</td></tr>
<tr><td colspan="8">f. Post Condiciones</td></tr>
<tr><td colspan="8">No aplica</td></tr>
<tr><td colspan="8">4. Resultados de la prueba</td></tr>
<tr><td colspan="4">Defectos y desviaciones</td><td colspan="4">Veredicto</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="4">Aceptado</td></tr>
<tr><td colspan="4">Observaciones</td><td colspan="4">Testeador</td></tr>
<tr><td colspan="4">Al cargar los registros, se mostraran alertas para completar campos faltantes para el registro satisfactorio</td><td colspan="4">Jefe de Proyecto</td></tr>
</table>

b) Sprint 3: Módulo de gestión del proceso de almacén

- **Planificación del Sprint**

En la reunión de planificación del Sprint 3, se documentó el backlog del Sprint en lo siguiente:

Sprint	**3**	**Fecha inicio**	**23/11/2019**
ID	**HISTORIA DE USUARIO**	**Puntos de historia**	**TAREAS**
H15	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos del alquiler seleccionado.	2	• Diseño de la interfaz y las opciones que permitan generar los reportes de ingresos de alquiler. • Creación de la estructura del formato PDF. • Crear la función para exportar en formato PDF. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H16	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos del alquiler seleccionado.	2	• Diseño de la interfaz y las opciones que permitan generar los reportes de egresos de alquiler. • Creación de la estructura del formato PDF. • Crear la función para exportar en formato PDF. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H17	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance del alquiler seleccionado.	2	• Diseño de la interfaz y las opciones que permitan generar los reportes de balance de alquiler. • Creación de la estructura del formato PDF. • Crear la función para exportar en formato PDF. • Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H24	El sistema debe permitir registrar los ingresos por alquiler de maquinaria.	2	• Diseño de la interfaz que permita registrar los ingresos por alquiler de maquinaria. • Crear la función de guardado de datos.

			• Pruebas de funcionales de la función desarrollada.
H25	El sistema debe permitir ver todos los ingresos registrados por alquiler de maquinaria.	1	• Diseño de la interfaz que permita visualizar todo el listado de los ingresos por alquileres de maquinaria registrados. • Crear la función para obtener el listado de los ingresos. • Pruebas de funcionabilidad.
H26	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de ingresos por alquiler de maquinaria.	3	• Diseño de la interfaz que permita modificar los datos de los ingresos por alquiler de maquinaria. • Crear la opción que permita eliminar un registro de alquiler de maquinaria. • Pruebas de funcionabilidad.
H27	El sistema debe permitir registrar los egresos de alquiler de maquinaria.	2	• Diseño de la interfaz que permita registrar los egresos por alquiler de maquinaria. • Crear la función para el guardado de datos. • Pruebas de funcionabilidad.
H28	El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por alquiler de maquinaria.	1	• Diseño de la interfaz que permita visualizar todo el listado de los egresos por alquileres de maquinaria registrados. • Crear la función para la obtención de los datos registrados. • Pruebas de funcionabilidad.
H29	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por alquiler de maquinaria.	2	• Diseño de la interfaz que permita modificar los datos de los egresos por alquiler de maquinaria. • Crear la opción que permita eliminar un registro de alquiler de maquinaria.

			• Pruebas de funcionabilidad..
H30	El sistema debe permitir registrar los egresos por maquinaria.	2	• Diseño de la interfaz que permita registrar los egresos por maquinaria. • Crear la función de guardado de datos. • Pruebas de funcionabilidad.
H31	El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por maquinaria.	1	• Diseño de la interfaz que permita ver el listado de todos los egresos por maquinaria registrados. • Crear función para obtener los datos registrados. • Pruebas de funcionabilidad.
H32	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por maquinaria.	3	• Diseño de la interfaz que permita modificar los datos de un egreso por maquinaria. • Crear la opción que permita la eliminación de un registro de egreso por maquinaria. • Pruebas de funcionabilidad.
H33	El sistema debe permitir registrar los datos de un vehículo.	2	• Diseño de la interfaz que permita registrar los datos de vehículo. • Desarrollo de la función de guardado de datos. • Pruebas de funcionabilidad.
H34	El sistema debe permitir listar todos los vehículos.	1	• Diseño de la interfaz que permita visualizar el listado de todos los vehículos registrados. • Desarrollar la función de obtención de datos. • Pruebas de funcionabilidad.
H35	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un vehículo.	2	• Diseño de la interfaz que permita la modificación de los datos de un vehículo registrado.

			• Crear la opción que permita eliminar un vehículo registrado. • Pruebas de funcionabilidad.

- **Estimación del Sprint Backlog**

Sprint	**3**	**Fecha inicio**	**23/11/2019**
ID	**HISTORIA DE USUARIO**	**Horas estimadas**	**Criterios de aceptación**
H15	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos del alquiler seleccionado.	4	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de ingresos por alquiler, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todos los alquileres ingresados.
H16	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos del alquiler seleccionado.	4	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de egresos por alquiler, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todos los alquileres ingresados.
H17	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance del alquiler seleccionado.	4	En el módulo de reportes podrá seleccionar la opción de balance por alquiler, de esta manera generar el reporte. El sistema mostrará todos los alquileres ingresados.
H24	El sistema debe permitir registrar los ingresos por alquiler de maquinaria.	8	En el módulo de ingresos, en la opción por alquiler de maquinaria, se mostrará un formulario con los datos a registrar. El sistema mostrará alertas sobre datos faltantes.
H25	El sistema debe permitir ver todos los ingresos registrados por alquiler de maquinaria.	4	En el módulo de ingresos, en la opción por alquiler de maquinaria y su sub opción lista, se mostrará un listado con los datos registrados.
H26	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de ingresos por alquiler de maquinaria.	12	En el módulo de ingresos, en la opción por alquiler de maquinaria y su sub opción lista, se mostrarán las opciones de editar y eliminar. Con la opción de editar, se mostrará un formulario para modificar los datos.

			Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
H27	El sistema debe permitir registrar los egresos de alquiler de maquinaria.	8	En el módulo de egresos, en la opción por alquiler de maquinaria, se mostrará un formulario con los datos a registrar. El sistema mostrará alertas sobre datos faltantes.
H28	El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por alquiler de maquinaria.	4	En el módulo de egresos, en la opción por alquiler de maquinaria y su sub opción lista, se mostrará un listado con los datos registrados.
H29	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por alquiler de maquinaria.	8	En el módulo de egresos, en la opción por alquiler de maquinaria y su sub opción lista, se mostrarán las opciones de editar y eliminar. Con la opción de editar, se mostrará un formulario para modificar los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
H30	El sistema debe permitir registrar los egresos por maquinaria.	8	En el módulo de egresos, en la opción por maquinaria, se mostrará un formulario con los datos a registrar. El sistema mostrará alertas sobre datos faltantes.
H31	El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por maquinaria.	4	En el módulo de egresos, en la opción por maquinaria y su sub opción lista, se mostrará un listado con los datos registrados.
H32	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por maquinaria.	12	En el módulo de egresos, en la opción por maquinaria y su sub opción lista, se mostrarán las opciones de editar y eliminar. Con la opción de editar, se mostrará un formulario para modificar los datos.

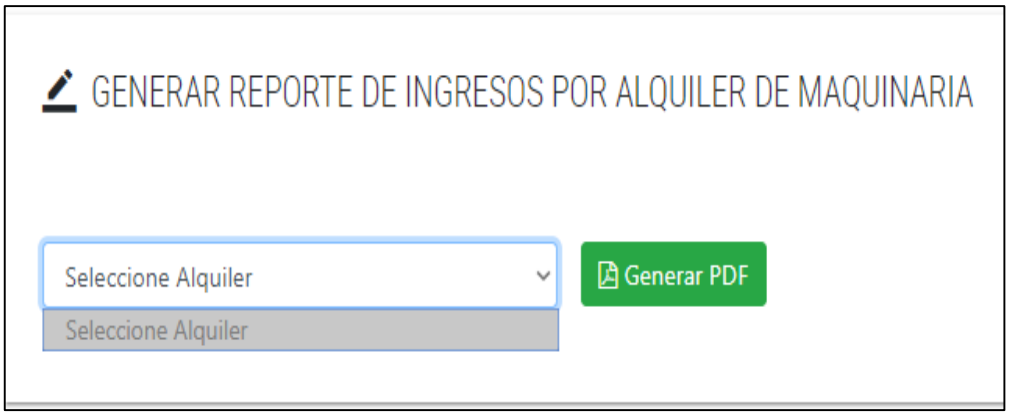
			Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
H33	El sistema debe permitir registrar los datos de un vehículo.	8	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de vehículos, con ella se mostrará un formulario para el registro de los vehículos. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
H34	El sistema debe permitir listar todos los vehículos.	4	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de vehículos, con ella se mostrará un listado de todos los vehículos.
H35	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un vehículo.	8	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de vehículos, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.

Elaboración y estimación de historias de usuario

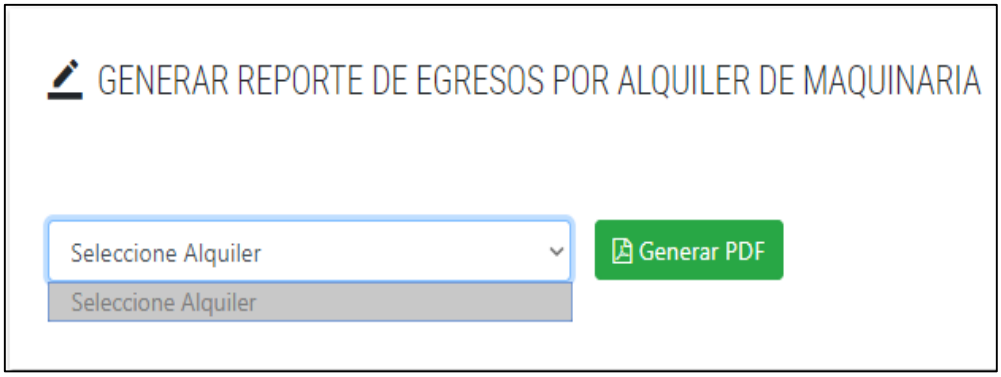
Leyenda

Simbología	DESCRIPCIÓN
A	Alta preferencia de desarrollo en el Sprint.
M	Media preferencia de desarrollo en el Sprint.
B	Baja preferencia de desarrollo en el Sprint.

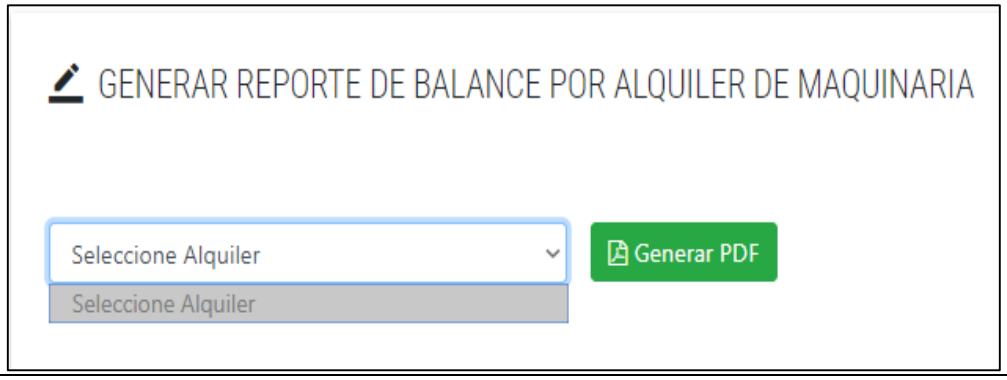
Cuadro 35. Historia de usuario ID: H19

Historia de usuario	
ID: H15	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos del alquiler seleccionado.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces las opciones necesarias para la emisión del reporte de ingresos de alquiler.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

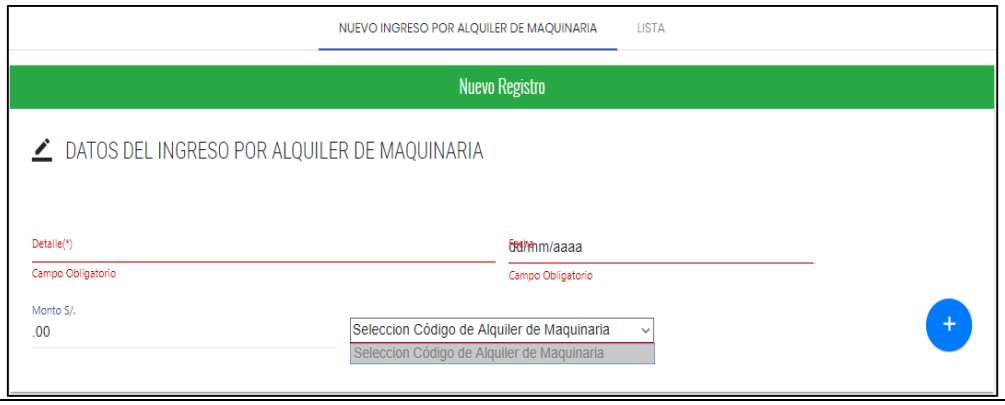
Cuadro 36. Historia de usuario ID: H20

Historia de usuario	
ID: H16	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos del alquiler seleccionado.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces las opciones necesarias para la emisión del reporte de egresos de alquiler.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

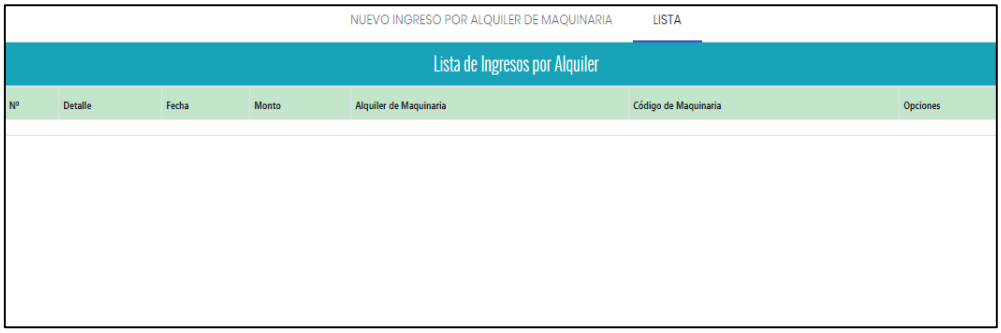
Cuadro 37. Historia de usuario ID: H21

Historia de usuario	
ID: H17	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance del alquiler seleccionado.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión de obras.
Descripción: Se creará las interfaces las opciones necesarias para la emisión del reporte de balance de alquiler.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

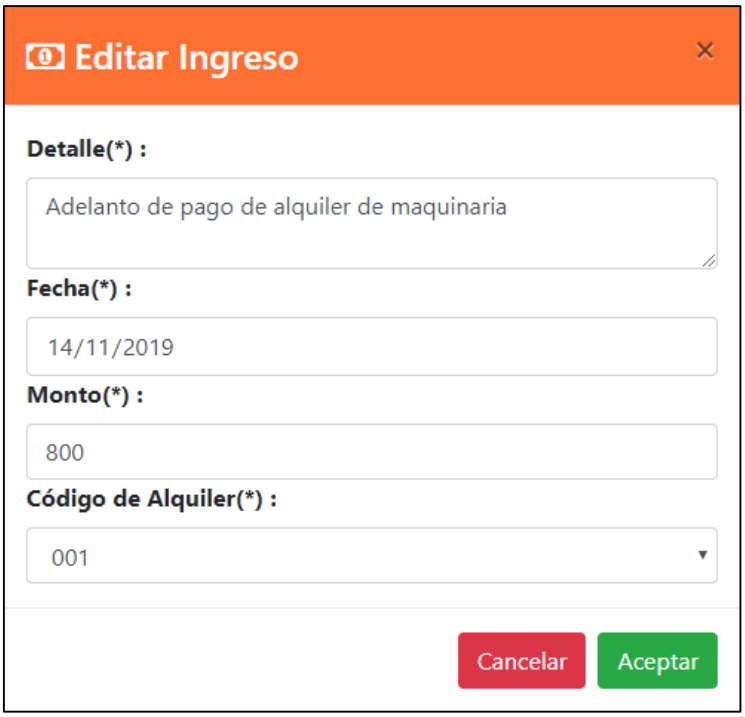
Cuadro 38. Historia de usuario ID: H28

Historia de usuario	
ID: H24	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los ingresos por alquiler de maquinaria.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará la interfaz con los formularios para el ingreso del alquiler por maquinaria.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

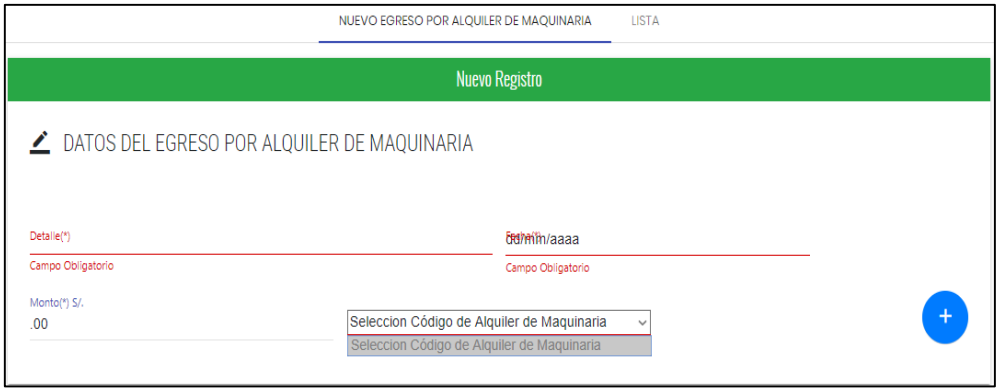
Cuadro 39. Historia de usuario ID: H29

Historia de usuario	
ID: H25	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir ver todos los ingresos registrados por alquiler de maquinaria.	
PRIORIDAD: BAJA	Importancia del desarrollo: B
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará la interfaz con el listado de los alquileres por maquinaria registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

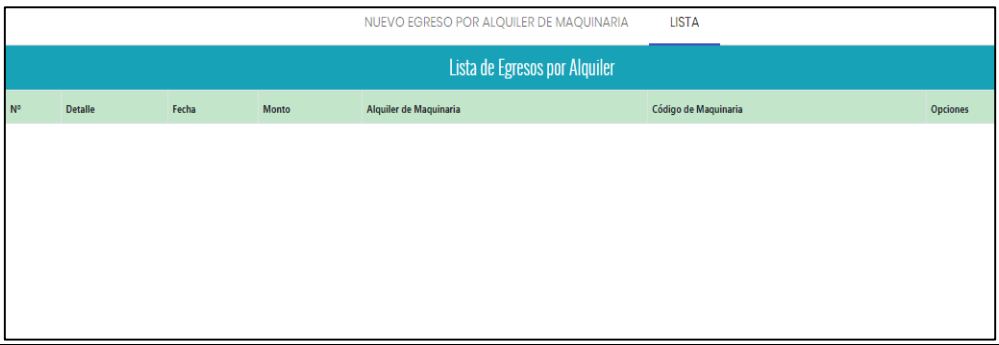
Cuadro 40. Historia de usuario ID: H30

Historia de usuario	
ID: H26	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar registros de ingresos por alquiler de maquinaria.	
PRIORIDAD: ALTA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 12 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará la interfaz con las opciones necesarias que le permitan editar o eliminar los registros de alquiler por maquinaria.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia:  	

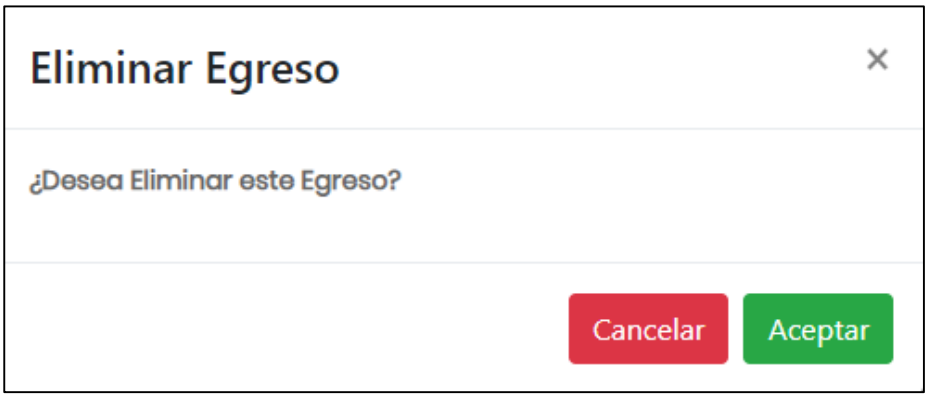
Cuadro 41. Historia de usuario ID: H31

Historia de usuario	
ID: H27	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los egresos de alquiler de maquinaria.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará la interfaz con los formularios para registrar los egresos de alquiler de maquinaria.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

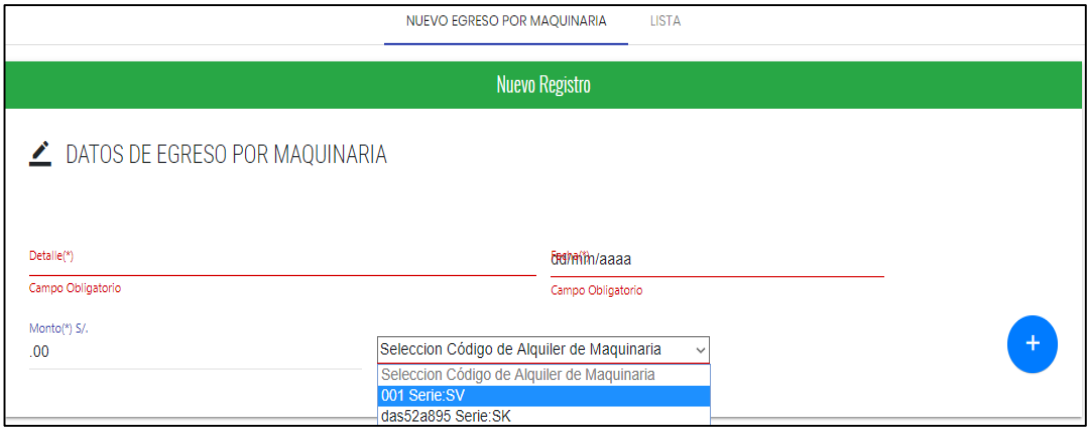
Cuadro 42. Historia de usuario ID: H32

Historia de usuario	
ID: H28	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por alquiler de maquinaria.	
PRIORIDAD: BAJA	Importancia del desarrollo: B
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará la interfaz la lista de los egresos de alquiler de maquinaria registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

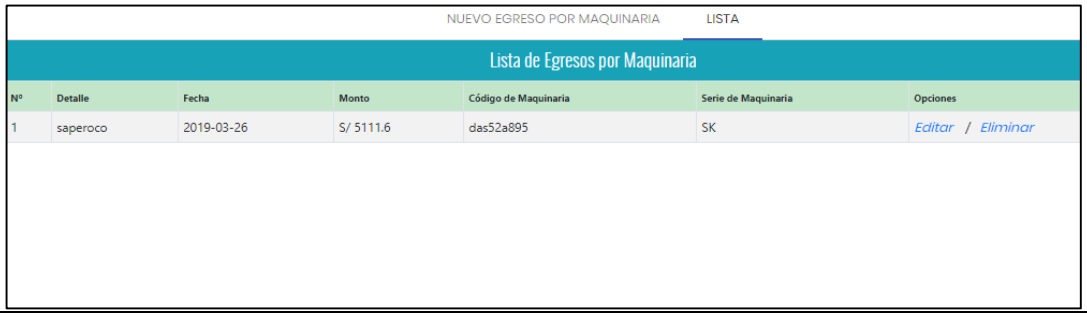
Cuadro 43. Historia de usuario ID: H33

Historia de usuario	
ID: H29	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por alquiler de maquinaria.	
PRIORIDAD: ALTA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará la interfaz las opciones de editar y eliminar los registros de egresos de alquiler de maquinaria.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia:  	

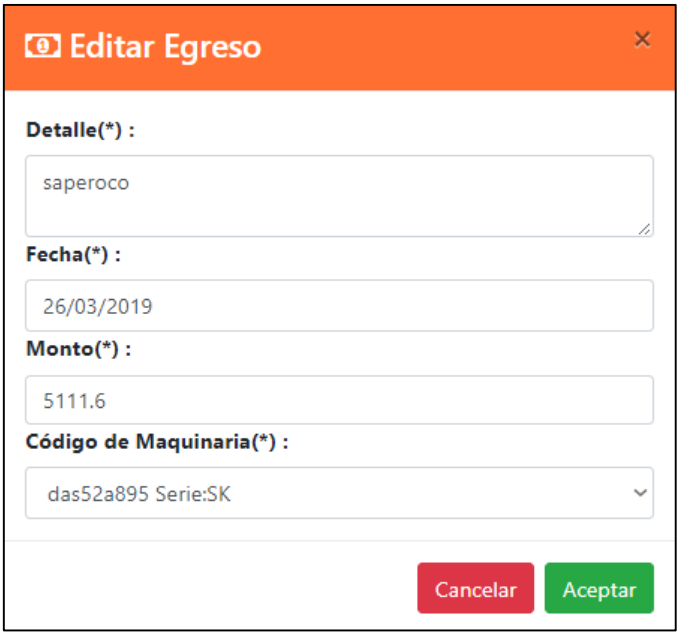
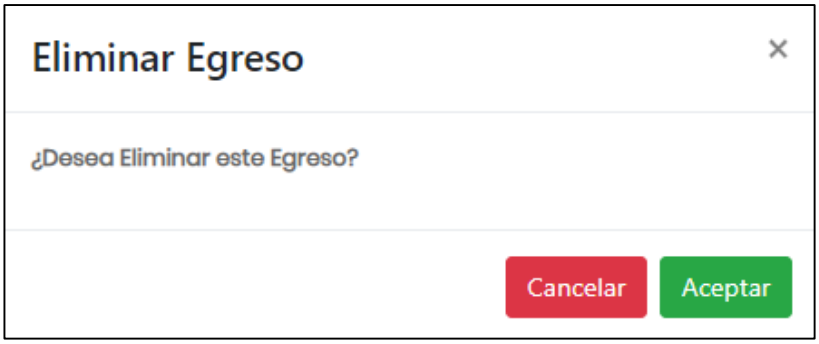
Cuadro 44. Historia de usuario ID: H34

Historia de usuario	
ID: H30	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los egresos por maquinaria.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará la interfaz con el formulario para el registro del egreso por maquinaria.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

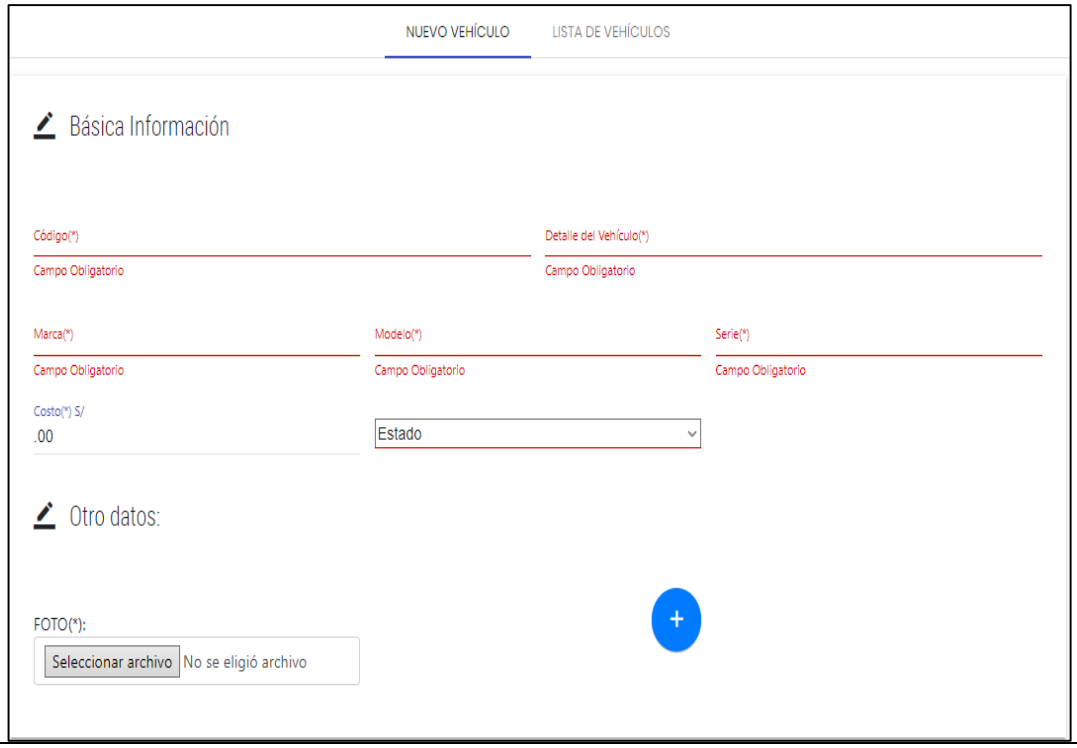
Cuadro 45. Historia de usuario ID: H35

Historia de usuario	
ID: H31	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por maquinaria.	
PRIORIDAD: BAJA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará la interfaz con la lista de los egresos por maquinaria registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

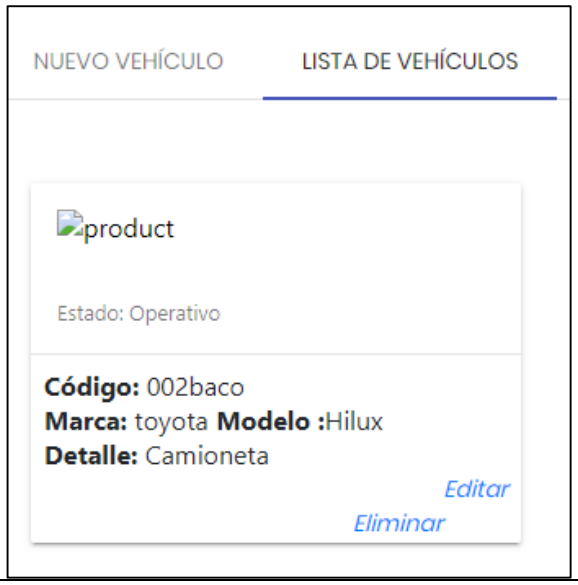
Cuadro 46. Historia de usuario ID: H36

Historia de usuario	
ID: H32	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por maquinaria.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 12 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de alquiler de maquinaria.
Descripción: Se creará la interfaz con las opciones de editar y eliminar los registros de los egresos por maquinaria.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la Historia:  	

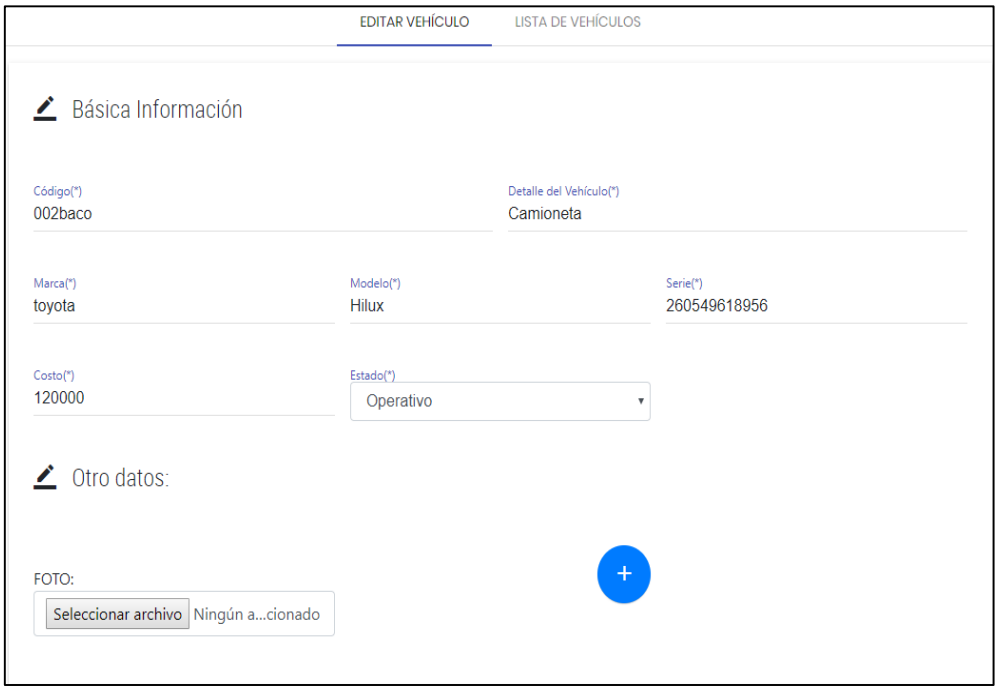
Cuadro 47. Historia de usuario ID: H37

Historia de usuario	
ID: H33	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los datos de un vehículo.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de almacén.
Descripción: Se creará la interfaz el formulario para el registro de datos de vehículos.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 48. Historia de usuario ID: H38

Historia de usuario	
ID: H34	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir listar todos los vehículos.	
PRIORIDAD: BAJA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de almacén.
Descripción: Se creará la interfaz la lista de los vehículos registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 49. Historia de usuario ID: H39

Historia de usuario	
ID: H35	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un vehículo.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Módulo asignado: Módulo de gestión del proceso de almacén.
Descripción: Se creará la interfaz con las opciones de editar y eliminar vehículos registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia:  	

- **Fase de revisión y retrospectiva: Revisión del sprint**

Cuadro 50. Revisión del Sprint 3

Sprint		**3**			**Fecha inicio**	**06/12/2019**
Épica	**Id**	**Historia de usuario**	**Horas estimadas**	**Horas reales**	**Puntos de historia**	**Criterio terminado**
E6	H15	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los ingresos del alquiler seleccionado.	4	6	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H16	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF de los egresos del alquiler seleccionado.	4	6	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H17	El sistema debe permitir realizar los cálculos y emitir el reporte en formato PDF del balance del alquiler seleccionado.	4	4	2	Todos los criterios son cumplidos.
E9	H24	El sistema debe permitir registrar los ingresos por alquiler de maquinaria.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H25	El sistema debe permitir ver todos los ingresos registrados por alquiler de maquinaria.	4	6	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H26	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de ingresos por	12	8	3	Todos los criterios son cumplidos.

		alquiler de maquinaria.				
	H27	El sistema debe permitir registrar los egresos de alquiler de maquinaria.	8	6	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H28	El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por alquiler de maquinaria.	4	4	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H29	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por alquiler de maquinaria.	8	6	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H30	El sistema debe permitir registrar los egresos por maquinaria.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H31	El sistema debe permitir ver todos los egresos registrados por maquinaria.	4	4	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H32	El sistema debe permitir editar o eliminar registros de egresos por maquinaria.	12	10	3	Todos los criterios son cumplidos.
E10	H33	El sistema debe permitir registrar los datos de un vehículo.	8	6	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H34	El sistema debe permitir listar todos los vehículos.	4	4	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H35	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un vehículo.	8	6	2	Todos los criterios son cumplidos.

Retrospectiva del sprint

¿Qué ha ido bien durante el sprint?	¿Qué no salió bien durante el sprint?	¿Qué mejorar en el siguiente sprint?
• La organización del backlog para el sprint. • El tiempo dedicado al desarrollo del sprint.	• Estimaciones de tiempos para las historias de usuario.	• Mejoramiento de las estimaciones sobre las historias de usuario. • Incrementar la cantidad de historias posibles a llevar a cabo. • Mejorar la estimación de las prioridades.

Diagrama de Burn down chart

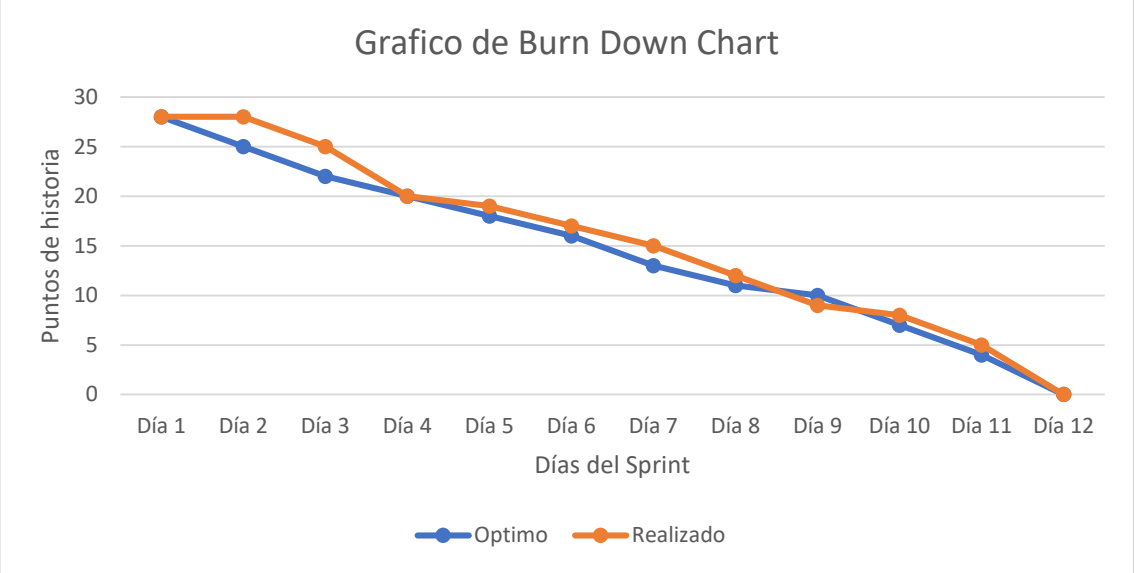


Figura 5. Diagrama de Burndown Chart Sprint 3

En el gráfico de burndown chart para el sprint 3, se desarrolló las historias de usuario en un tiempo un poco superior al tiempo estimado, dando así el estado actual del gráfico, pero basándonos en la experiencia obtenida en base a los sprint anteriores se logró completar todas las historias de usuario en el tiempo propuesto para el sprint.

Diseño de base de datos- Modulo de gestión de almacén

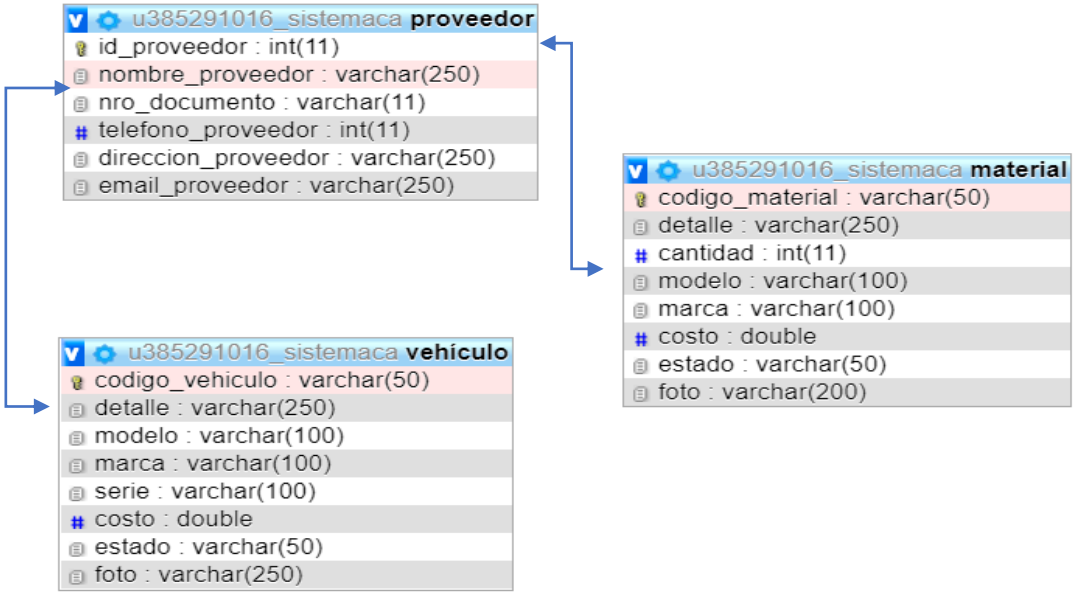


Figura 6. Diseño de base de datos del módulo de proceso de alquiler de maquinaria

En el módulo de gestión de almacén se utilizan en diferentes tablas, para manejar un control independiente de las compras que se realiza para una obra destinada, o materiales de insumo para los procesos de alquiler, todas estas tablas están directamente relacionadas con una tabla proveedor de abastecimiento, el cual han sido desarrollados para este tercer módulo.

Scripts principales utilizados para el módulo de gestión de almacén:

a) Función de clase almacen ()

```
public function store(Request $request)
{
//      return $request->all();
$codigo_material=$request->input('codigo_material');
$detalle=$request->input('detalle');
$cantidad=$request->input('cantidad');
$modelo=$request->input('modelo');
$marca=$request->input('marca');
$costo=$request->input('costo');
$estado=$request->input('estado');
$foto=$request->file('foto');
$nombre = $foto->getClientOriginalName();

Storage::disk('local')->put($nombre,file_get_contents($foto->getRealPath()));

DB::table('material')->insert([
"codigo_material" =>$codigo_material,
"detalle" =>$detalle,
"cantidad" =>$cantidad,
"modelo" =>$modelo,
"marca" =>$marca,
"costo" =>$costo,
"estado" =>$estado,
"foto" =>$nombre,

]);
```

return redirect()->route('materiales.index')->with('alert1', 'Material Registrado Satisfactoriamente!');

Comentario: Sobre la clase utilizada en este módulo, se encuentran funciones declaradas, para la integración de las diferentes tablas que tienen relación con materiales, el cual sería el controlador principal que termina en una redirección si se cumple las condiciones en una vista, teniendo una relación MODELO-VISTA-CONTROLADOR.

Tabla 4. Informe de prueba funcional del Sprint 3

<table>
<tr><td colspan="9">PRUEBA FUNCIONAL</td></tr>
<tr><td colspan="3">Prueba N°</td><td colspan="3">Prueba de funcionalidad N°03</td><td>Versión</td><td colspan="2">v.01</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td>Fecha</td><td colspan="2">23-11-2019</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tarea</td><td colspan="3">Creación de clases matrices de modulo almacén añadiendo MVC</td><td>Módulos</td><td colspan="2">Almacén</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción del caso de prueba:</td><td colspan="6">Se procederá a ingresar datos para validar el proceso almacén</td></tr>
<tr><td colspan="9">5. Caso de Prueba</td></tr>
<tr><td colspan="9">g. Procedimientos</td></tr>
<tr><td colspan="9">• Acceso a BD</td></tr>
<tr><td colspan="9">h. Pasos de la prueba</td></tr>
<tr><td colspan="9">✓ Registrar datos del proveedor
✓ Registrar material
✓ Validar que el proceso almacén se ejecute</td></tr>
<tr><td colspan="3">Datos de la entrada</td><td rowspan="2">Respuesta esperada de la aplicación</td><td colspan="2">Coincide</td><td rowspan="2">Respuesta del sistema</td></tr>
<tr><td>Campo</td><td>Valor</td><td>Tipo Escenario</td><td>SI</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>Proveedor</td><td>Aceros Arequipa</td><td>Normal</td><td>Registro de proveedor creado</td><td></td><td></td><td>Proveedor ingresado satisfactoriamente</td></tr>
<tr><td>Material</td><td>Saltarin</td><td>Normal</td><td>Registro y selección de material</td><td></td><td></td><td>Seleccionar el objeto para ser almacenado</td></tr>
<tr><td>Almacén</td><td>025674</td><td>Prueba</td><td>Almacén realizado</td><td></td><td></td><td>Registro satisfactorio</td></tr>
<tr><td>Almacén</td><td>025674</td><td>Prueba</td><td>Almacén no realizado</td><td></td><td></td><td>Registro no realizado, faltan campos por completar</td></tr>
<tr><td colspan="9">i. Post Condiciones</td></tr>
<tr><td colspan="9">No aplica</td></tr>
<tr><td colspan="9">6. Resultados de la prueba</td></tr>
<tr><td colspan="5">Defectos y desviaciones</td><td colspan="4">Veredicto</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="4">Aceptado</td></tr>
<tr><td colspan="5">Observaciones</td><td colspan="4">Testeador</td></tr>
<tr><td colspan="5">Al cargar los registros, se mostraran alertas para completar campos faltantes para el registro satisfactorio</td><td colspan="4">Jefe de Proyecto</td></tr>
</table>

b) Sprint 4: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos

- **Planificación del Sprint**

  En la reunión de planificación del Sprint 4, se documentó el backlog del Sprint en lo siguiente:

Sprint	**4**	**Fecha inicio**	**07/12/2019**
ID	**HISTORIA DE USUARIO**	**Puntos de historia**	**TAREAS**
H40	El sistema debe permitir registrar los datos de un material.	2	• Análisis y diseño de la interfaz que permita registrar los datos de un material. • Desarrollar las funciones de guardado de datos. • Pruebas de funcionabilidad.
H41	El sistema debe permitir listar todos los materiales.	1	• Diseño de la interfaz que permita visualizar el listado de todos los materiales. • Desarrollar la función para la obtención de datos registrados. • Pruebas de funcionabilidad.
H42	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un material.	2	• Análisis y diseño de la interfaz que permita modificar los datos de un material. • Crear la opción que permita eliminar un material registrado. • Pruebas de funcionabilidad.
H43	El sistema debe permitir registrar los datos de un empleado.	2	• Análisis y diseño de la interfaz que permita registrar los datos de un empleado. • Desarrollar la función de guardado de datos. • Pruebas de funcionabilidad.
H44	El sistema debe permitir listar todos los empleados.	1	• Diseño de la interfaz que permita visualizar el listado de todos los empleados registrados. • Crear la función de filtrado para la obtención de datos. • Pruebas de funcionabilidad.
H45	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un empleado.	2	• Análisis y diseño de la interfaz que permita modificar los datos de un empleado. • Crear la opción que permita eliminar un empleado registrado.

			• Pruebas de funcionabilidad.
H46	El sistema debe permitir registrar el contrato del empleado.	3	• Diseño de la interfaz que permita registrar los datos de un contrato. • Crear la opción que permita seleccionar a que empleado pertenece dicho contrato. • Desarrollo de restricciones para la carga del archivo. • Pruebas de funcionabilidad.
H47	El sistema debe permitir listar todos los contratos.	1	• Diseño de la interfaz que permita visualizar el listado de todos los contratos. • Desarrollar la función que permita la obtención de los datos respecto a los contratos. • Pruebas de funcionabilidad.
H48	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un contrato.	2	• Diseño de la interfaz que permita modificar los datos de un contrato. • Crear la opción que permita eliminar un contrato registrado. • Pruebas de funcionabilidad.
H49	El sistema debe permitir generar la constancia de trabajo, seleccionado el empleado.	1	• Diseño de la interfaz donde se podrá generar la constancia de trabajo. • Análisis y diseño del formato en PDF del contrato. • Crear la opción que permita seleccionar a un empleado a la cual se le genera la constancia de trabajo. • Pruebas de funcionabilidad.
H50	El sistema debe permitir exportar la constancia de trabajo en formato PDF.	2	• Crear la estructura con la cual se va exportar el documento en formato de PDF. • Desarrollo de la opción que permita exportar el archivo en PDF. • Pruebas de funcionabilidad.
H51	El sistema debe permitir registrar los proveedores.	2	• Análisis y diseño de la interfaz que permita registrar los datos de un proveedor. • Desarrollar la función de guardado de datos.

			• Pruebas de funcionabilidad.
H52	El sistema debe permitir listar todos los proveedores.	1	• Diseño de la interfaz que permita visualizar el listado de todos los proveedores registrados. • Desarrollar la función para la obtención de los datos registrados. • Pruebas de funcionabilidad.
H53	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un proveedor.	2	• Análisis y diseño de la interfaz que permita modificar los datos de un proveedor. • Crear la opción que permita eliminar un proveedor registrado. • Pruebas de funcionabilidad.
H54	El sistema debe permitir registrar a los clientes.	2	• Análisis y diseño de la interfaz que permita registrar los datos de un cliente. • Crear la función que permita el guardado de datos. • Pruebas de funcionabilidad.
H55	El sistema debe permitir listar todos los clientes.	1	• Diseño de la interfaz que permita visualizar el listado de todos los clientes registrados. • Desarrollar la función para la obtención de datos registrados. • Pruebas de funcionabilidad.
H56	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un cliente.	2	• Análisis y diseño de la interfaz que permita modificar los datos de un cliente. • Crear la opción que permita eliminar un cliente registrado. • Pruebas de funcionabilidad.

- **Estimación del Sprint Backlog**

Sprint	**4**	**Fecha inicio**	**07/12/2019**
ID	**HISTORIA DE USUARIO**	**Horas estimadas**	**Criterios de aceptación**
H36	El sistema debe permitir registrar los datos de un material.	8	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de materiales, con ella se mostrará un formulario para el registro de los materiales. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
H37	El sistema debe permitir listar todos los materiales.	4	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de materiales, con ella se mostrará un listado de todos los materiales.
H38	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un material.	8	En el módulo de almacén podrá seleccionar la opción de lista de materiales, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
H39	El sistema debe permitir registrar los datos de un empleado.	8	En el módulo de empleado, se mostrará un formulario para el registro de los empleados. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
H40	El sistema debe permitir listar todos los empleados.	4	En el módulo de empleado podrá seleccionar la opción de lista de empleados, con ella se mostrará un listado de todos los empleados.
H41	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un empleado.	8	En el módulo de empleado podrá seleccionar la opción de lista de empleados, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos.

			Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
H42	El sistema debe permitir registrar el contrato del empleado.	12	En el módulo de documentos podrá seleccionar la opción de contrato, con ella se mostrará un formulario para el registro de los contratos. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
H43	El sistema debe permitir listar todos los contratos.	4	En el módulo de documentos podrá seleccionar la opción de lista de contratos, con ella se mostrará un listado de todos los contratos.
H44	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un contrato.	8	En el módulo documentos podrá seleccionar la opción de lista de contrato, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
H45	El sistema debe permitir generar la constancia de trabajo, seleccionado el empleado.	4	En el módulo de documentos podrá seleccionar la opción constancia de trabajo, con ella se mostrará una opción para que seleccione el empleado.
H46	El sistema debe permitir exportar la constancia de trabajo en formato PDF.	8	En el módulo de documentos en la opción de constancia de trabajo, podrá generar la constancia en formato PDF.
H51	El sistema debe permitir registrar los proveedores.	8	En el módulo de proveedores, se mostrará un formulario para el registro de los proveedores. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
H52	El sistema debe permitir listar todos los proveedores.	4	En el módulo de proveedores podrá seleccionar la opción de lista de proveedores, con ella se mostrará un listado de todos los proveedores.
H53	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un proveedor.	8	En el módulo de proveedores podrá seleccionar la opción de lista proveedores, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente.

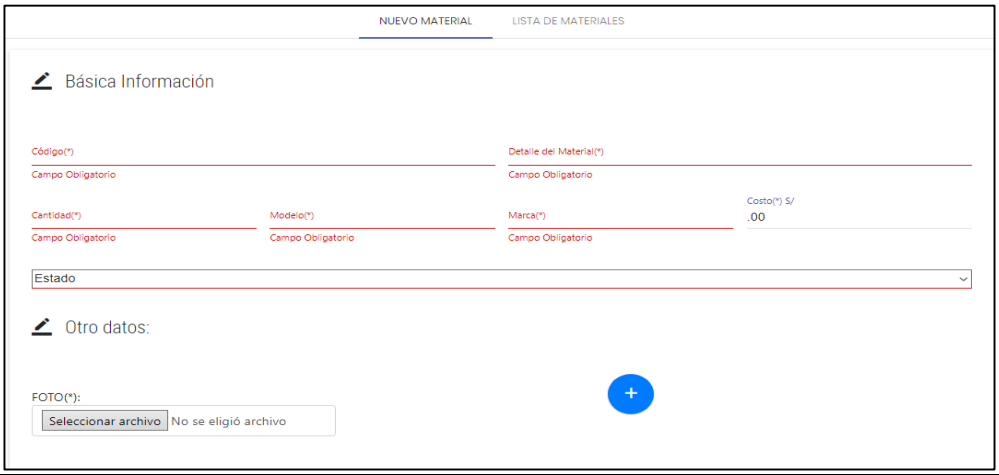
			Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.
H54	El sistema debe permitir registrar a los clientes.	8	En el módulo de clientes, se mostrará un formulario para el registro de los clientes. El sistema le mostrará alertas sobre datos faltantes.
H55	El sistema debe permitir listar todos los clientes.	4	En el módulo de clientes podrá seleccionar la opción de lista, con ella se mostrará un listado de todos los clientes.
H56	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un cliente.	8	En el módulo de clientes podrá seleccionar la opción de lista, en la cual verá las opciones de editar y eliminar respectivamente. Con la opción de editar se mostrará un nuevo formulario para la modificación de los datos. Con la opción eliminar se mostrará una alerta de confirmación.

Elaboración y estimación de historias de usuario

Leyenda

Simbología	DESCRIPCIÓN
A	Alta preferencia de desarrollo en el Sprint.
M	Media preferencia de desarrollo en el Sprint.
B	Baja preferencia de desarrollo en el Sprint.

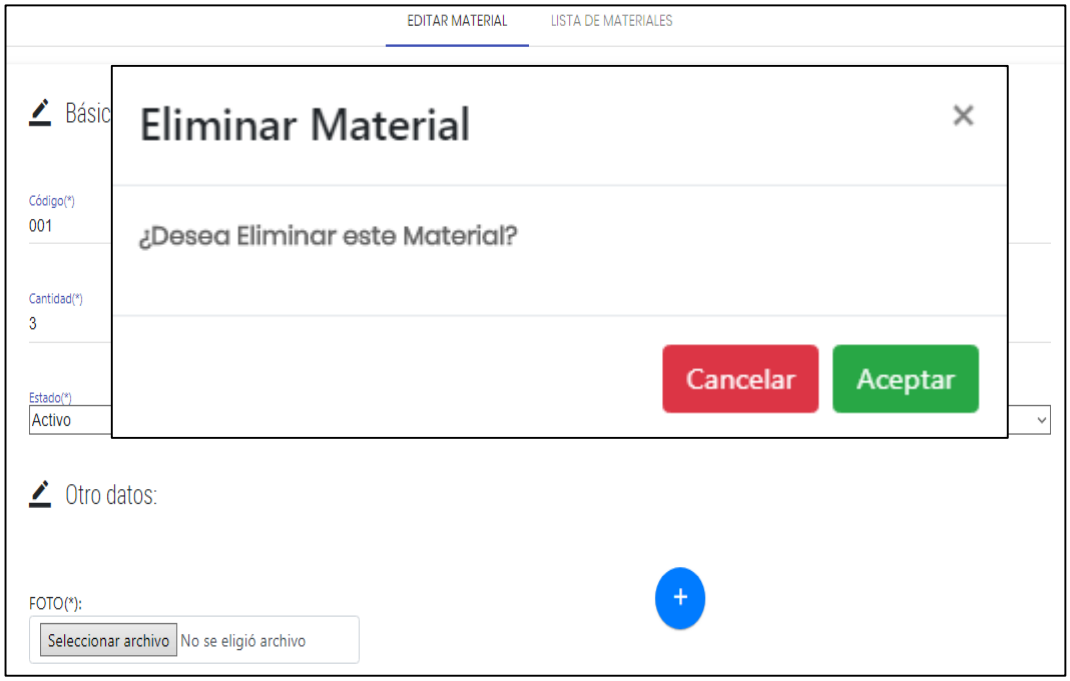
Cuadro 51. Historia de usuario ID: H40

Historia de usuario	
ID: H36	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los datos de un material.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de almacén.
Descripción: Se creará la interfaz con el formulario necesario para el registro de materiales.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

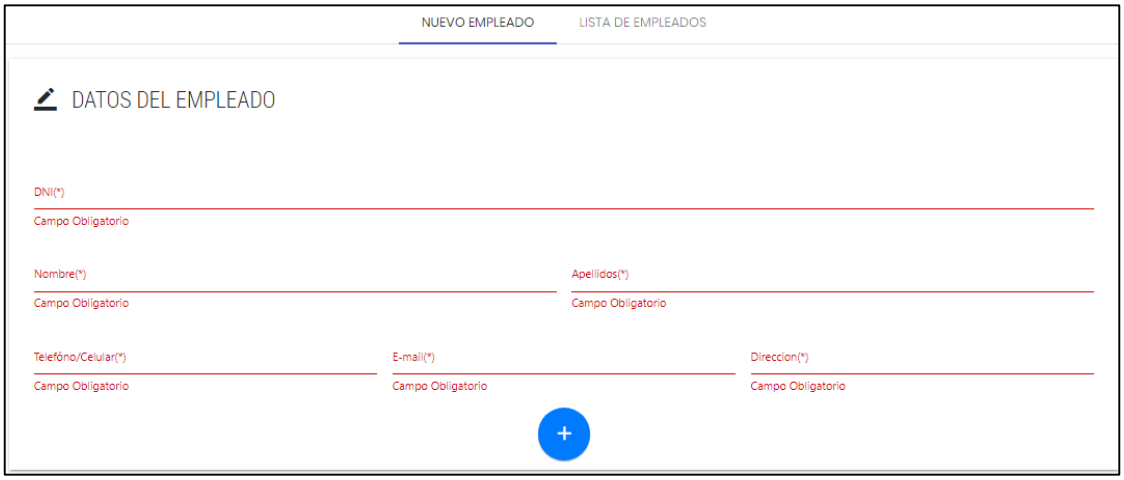
Cuadro 52. Historia de usuario ID: H41

Historia de usuario	
ID: H37	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir listar todos los materiales.	
PRIORIDAD: BAJA	Importancia del desarrollo: B
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de almacén.
Descripción: Se creará la interfaz con el listado de los materiales registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 53. Historia de usuario ID: H42

Historia de usuario	
ID: H38	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un material.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de almacén.
Descripción: Se creará la interfaz con las opciones que permitan editar o eliminar los materiales registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

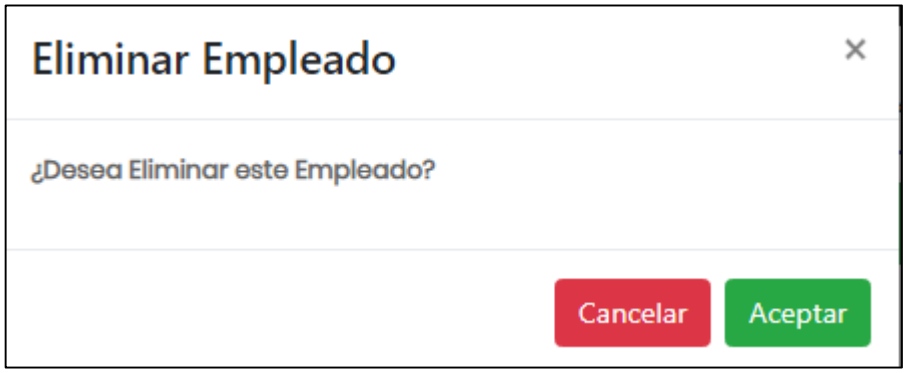
Cuadro 54. Historia de usuario ID: H43

Historia de usuario	
ID: H39	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los datos de un empleado.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: 9
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz con el formulario necesario para el registro de materiales.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 55. Historia de usuario ID: H44

Historia de usuario	
ID: H40	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir listar todos los empleados.	
PRIORIDAD: BAJA	Importancia del desarrollo: B
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz con el listado de los empleados registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 56. Historia de usuario ID: H45

Historia de usuario	
ID: H41	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un empleado.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz con las opciones que permitan editar o eliminar los empleados registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia:  	

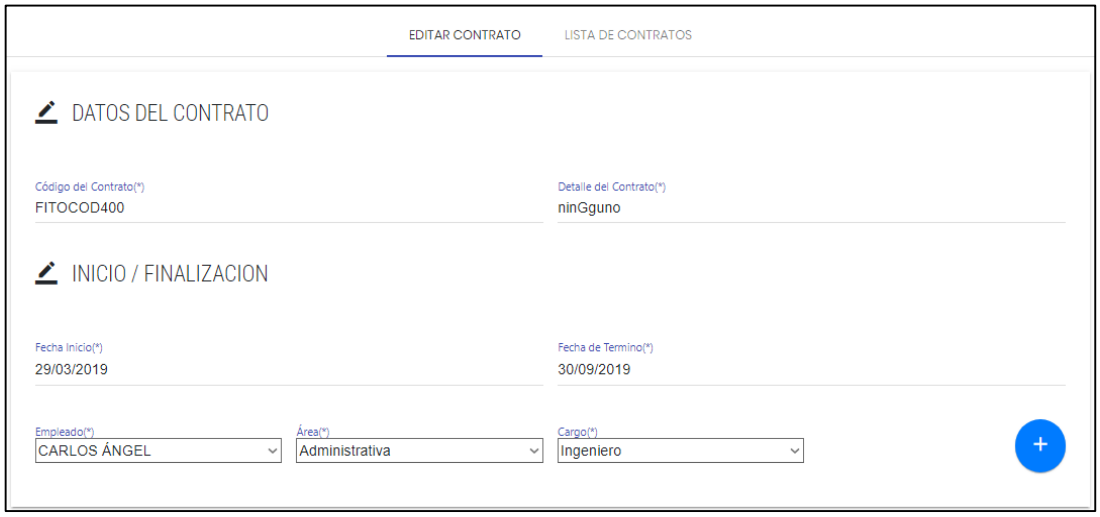
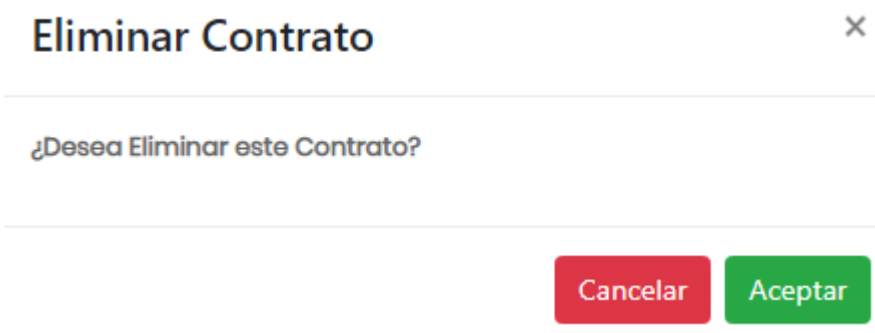
Cuadro 57. Historia de usuario ID: H46

Historia de usuario	
ID: H42	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar contrato del empleado.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 12 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz con el formulario necesario para el registro del contrato del empleado.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

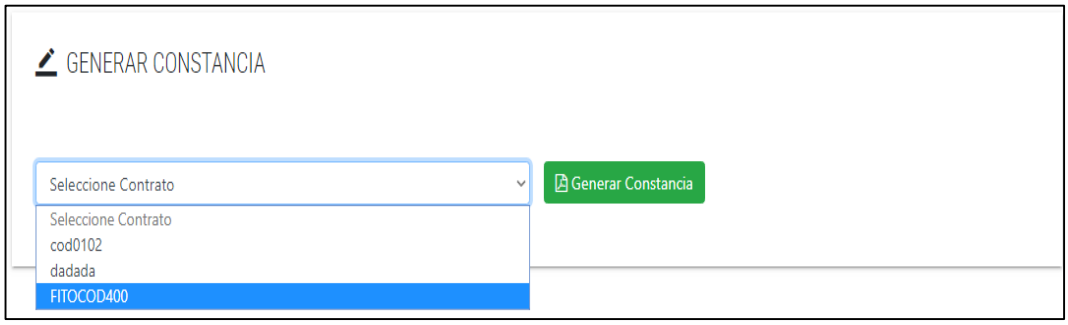
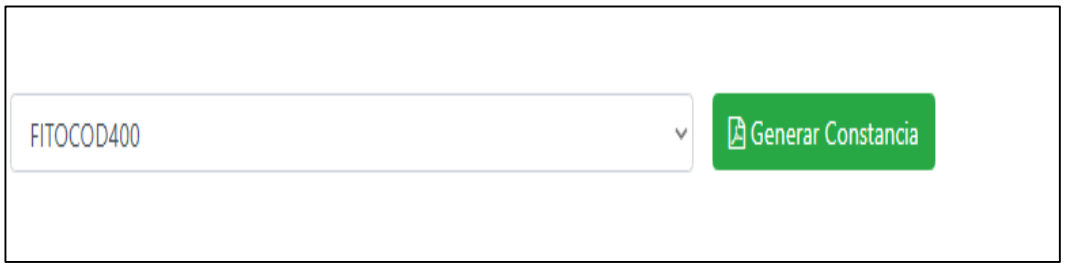
Cuadro 58. Historia de usuario ID: H47

Historia de usuario	
ID: H43	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir listar todos los contratos.	
PRIORIDAD: BAJA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz con el listado de los contratos registrados de los empleados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 59. Historia de usuario ID: H48

Historia de usuario	
ID: H44	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un contrato.	
PRIORIDAD: ALTA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz con las opciones que permitan editar o eliminar los contratos registrados de los empleados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia:  	

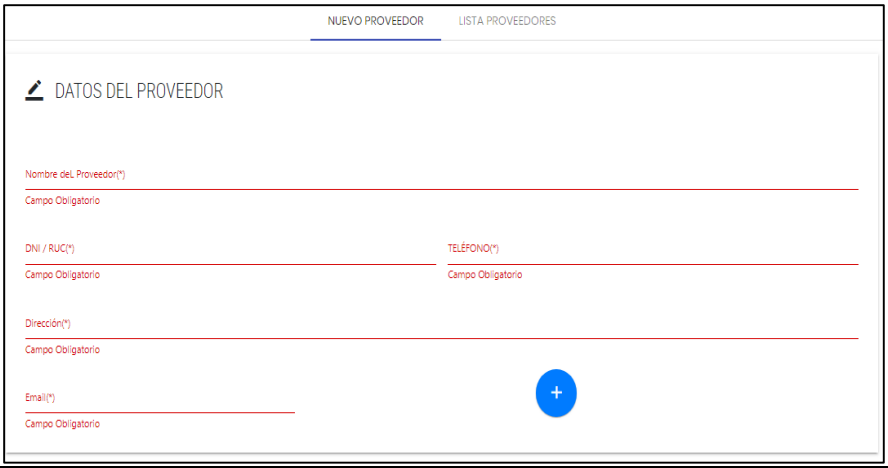
Cuadro 60. Historia de usuario ID: H49

Historia de usuario	
ID: H45	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir generar la constancia de trabajo, seleccionado el empleado.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 4 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz donde pueda generar constancias de trabajo.	
Observaciones: Se debe poder seleccionar el empleado.	
Desarrollo de la historia:  	

Cuadro 61. Historia de usuario ID: H50

Historia de usuario	
ID: H46	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir exportar la constancia de trabajo en formato PDF.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la opción que permita exportar la constancias de trabajo.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: **CERTIFICA** **Que, el Sr.marin roque, fito identificado con DNI 00010285,domiciliado en Jr. 28 De Julio 258; ha laborado en nuestra empresa, en las diversas Obras realizadas desempeñándose como Ingeniero, desde 29 de Marzo del 2019 al 30 de Setiembre del 2019.Dejamos constancia que el Sr. marin roque ha desempeñado sus funciones con eficiencia, puntualidad,responsabilidad y disciplina.** **Por lo que extendemos la presente CERTIFICADO DE TRABAJO a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.**	

Cuadro 62. Historia de usuario ID: H51

Historia de usuario	
ID: H51	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar los proveedores.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz con el formulario necesario para el registro de proveedores.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

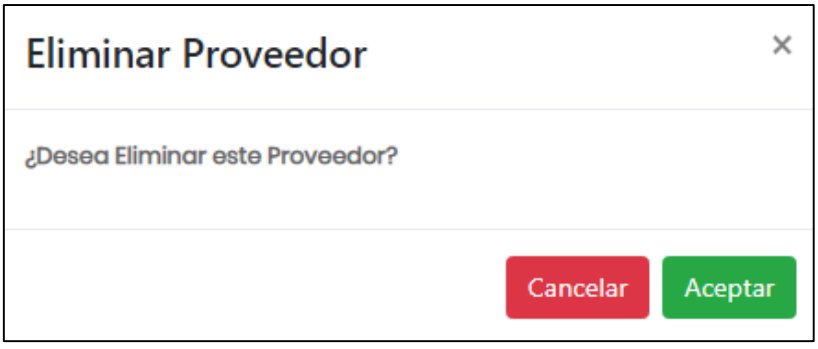
Cuadro 63. Historia de usuario ID: H52

<table>
<tr><th colspan="2">Historia de usuario</th></tr>
<tr><td>ID: H52</td><td>Usuario: Administrador</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nombre Historia: El sistema debe permitir listar todos los proveedores.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD: BAJA</td><td>Importancia del desarrollo: B</td></tr>
<tr><td>Tiempo estimado: 4 horas</td><td>Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción: Se creará la interfaz con el listado de los proveedores registrados.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observaciones: Ninguna.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Desarrollo de la historia:
NUEVO PROVEEDOR LISTA PROVEEDORES
<table>
<tr><th>N°</th><th>Nombre</th><th>N° Documento</th><th>Teléfono</th><th>Dirección</th><th>Email</th><th>Opciones</th></tr>
<tr><td>1</td><td>pedro nicolas</td><td>14785269</td><td>948965847</td><td>Jr. 28 De Julio 258</td><td>pedronicolas@gmail.com</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>2</td><td>CORPORACION CAP</td><td>20605041052</td><td>942021728</td><td>JR. 23 DE FEBRERO 491</td><td>CORPORACIONCAPSA@GMAIL.COM</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ACEROS AREQUIPA</td><td>20554886484</td><td>15084587</td><td>AV. CENTENARIO 250</td><td>ACEROSAREQUIPA@ACEROS.COM.PE</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>4</td><td>LADRILLOS UCAYALI</td><td>20305248795</td><td>985716851</td><td>CARRETERA FEDERICO BASADRE KM 11</td><td>LADRILLO_UCAYALI@HOTMAIL.COM</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

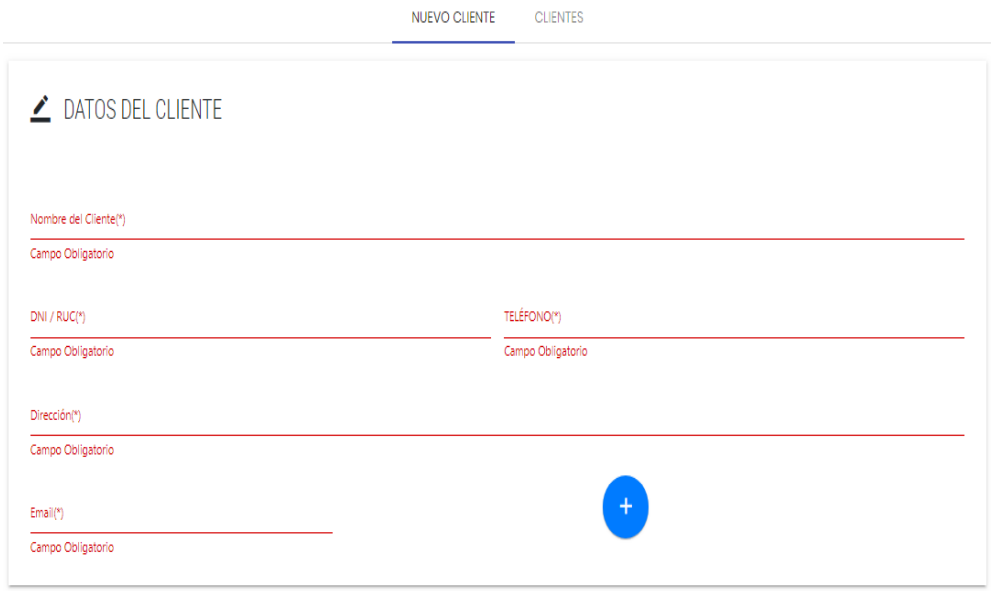
Cuadro 64. Historia de usuario ID: H53

Historia de usuario	
ID: H53	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un proveedor.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: M
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz con las opciones que permitan editar o eliminar los proveedores registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia:	





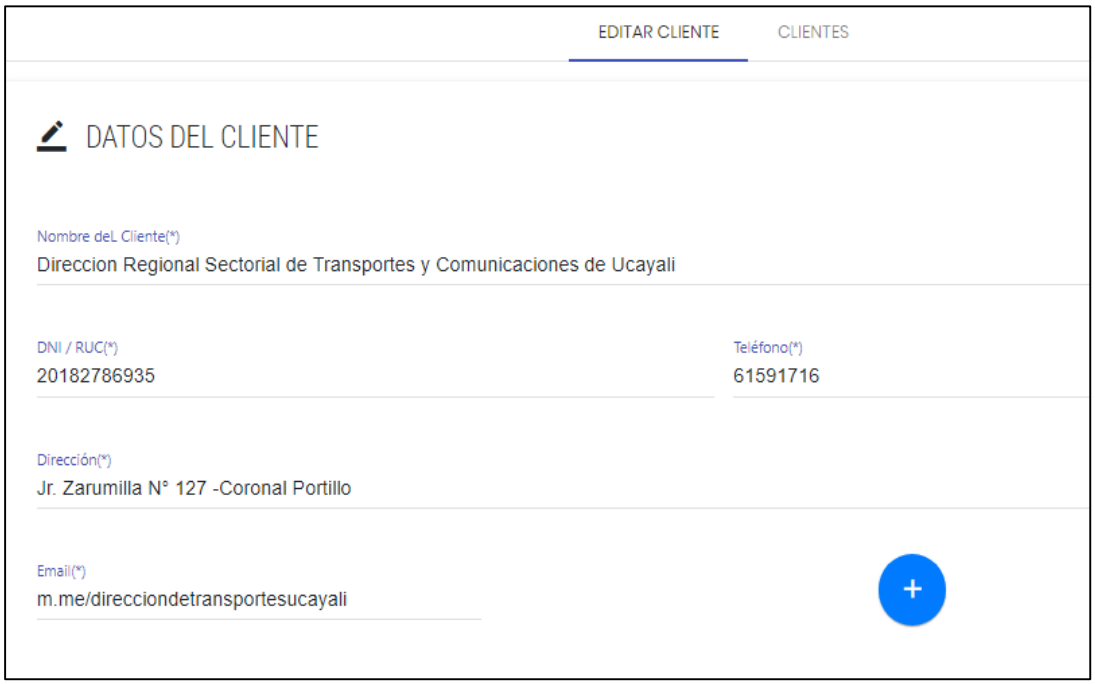
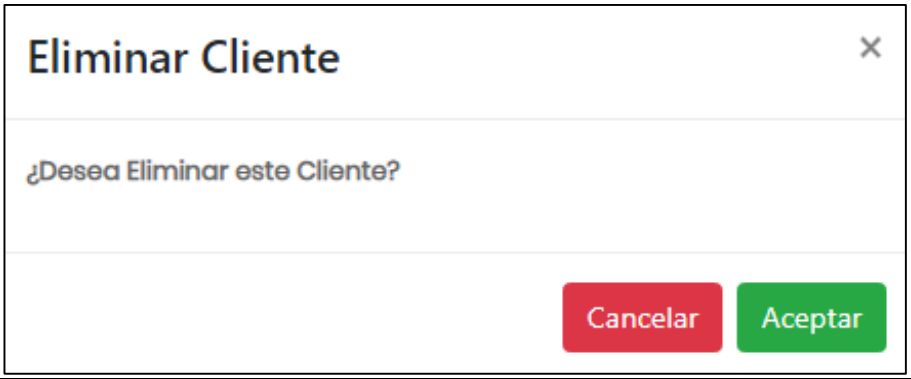
Cuadro 65. Historia de usuario ID: H54

Historia de usuario	
ID: H54	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir registrar a los clientes.	
PRIORIDAD: ALTA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz con el formulario necesario para el registro de clientes.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia: 	

Cuadro 66. Historia de usuario ID: H55

<table>
<tr><th colspan="2">Historia de usuario</th></tr>
<tr><td>ID: H55</td><td>Usuario: Administrador</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nombre Historia: El sistema debe permitir listar todos los clientes.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD: MEDIA</td><td>Importancia del desarrollo: A</td></tr>
<tr><td>Tiempo estimado: 4 horas</td><td>Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción: Se creará la interfaz con el listado de los clientes registrados.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observaciones: Ninguna.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Desarrollo de la historia:
NUEVO CLIENTE CLIENTES
<table>
<tr><th>N°</th><th>NOMBRE COMPLETO</th><th>DOCUMENTO</th><th>TELÉFONO</th><th>DIRECCIÓN</th><th>EMAIL</th><th>OPCIONES</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Direccion Regional Sectorial de Transportes y Comunicaciones de Ucayali</td><td>20182786935</td><td>61591716</td><td>Jr. Zarumilla N° 127 -Coronal Portillo</td><td>m.me/direccciondetransportesucayali</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Municipalidad Distrital de Yurua</td><td>20154601211</td><td>61594480</td><td>Av: internacional S/P CP Breu</td><td>abastecimientoyurua@gmail.com</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Municipalidad Provincial de Coronel Portillo</td><td>20154572792</td><td>61591407</td><td>Jr. Tacna N° 480 - Coronel Portillo</td><td>X</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Municipalidad Distital de Yurua</td><td>20154435965</td><td>61596407</td><td>Jr. 2 De Mayo N° 277 - Yarina Cocha</td><td>X</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Municipalidad Distrital de Constitucion</td><td>20207763820</td><td>2197000</td><td>Av. Fernando Belaunde Terry N°. S/N Oxapampa - Constitucion</td><td>X</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Municipalidad Distrital de Manantay</td><td>20393356899</td><td>61594687</td><td>AV. TUPAC AMARU NRO. 703 URB. NUEVA PUCALLPA</td><td>mdm@munimanantay.gob.pe</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Gobierno Regional de Ucayali</td><td>20393066386</td><td>61586120</td><td>JR. RAYMONDI NRO. 220 UCAYALI - CORONEL PORTILLO - CALLERIA</td><td>goreu@regionucayali.gob.pe</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Municipalidad Distrital de Yarinacoha</td><td>20154435965</td><td>61596407</td><td>Jr. 2 de Mayo N° 277</td><td>cliente@cliente.com</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Sub Region de Padre Abad</td><td>20351711770</td><td>61481129</td><td>Carretera Federico Basadre km 163</td><td>anagarcia12as@gmial.com</td><td>Editar / Eliminar</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Cuadro 67. Historia de usuario ID: H56

Historia de usuario	
ID: H56	Usuario: Administrador
Nombre Historia: El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un cliente.	
PRIORIDAD: MEDIA	Importancia del desarrollo: A
Tiempo estimado: 8 horas	Modulo asignado: Módulo de gestión del proceso de recursos humanos.
Descripción: Se creará la interfaz con las opciones que permitan editar o eliminar los clientes registrados.	
Observaciones: Ninguna.	
Desarrollo de la historia:  	

- **Fase de revisión y retrospectiva: Revisión del sprint**

Cuadro 68. Revisión del Sprint 4

Sprint		**4**			**Fecha inicio**	**20/12/2019**
Épica	**Id**	**Historia de usuario**	**Horas estimadas**	**Horas reales**	**Puntos de historia**	**Criterio terminado**
E11	H36	El sistema debe permitir registrar los datos de un material.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H37	El sistema debe permitir listar todos los materiales.	4	4	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H38	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un material.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
E12	H39	El sistema debe permitir registrar los datos de un empleado.	8	10	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H40	El sistema debe permitir listar todos los empleados.	4	6	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H41	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un empleado.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
E13	H42	El sistema debe permitir registrar su contrato del empleado.	12	12	3	Todos los criterios son cumplidos.
	H43	El sistema debe permitir listar todos los contratos.	4	4	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H44	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un contrato.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
E14	H45	El sistema debe permitir generar la constancia de trabajo,	4	4	1	Todos los criterios son cumplidos.

		seleccionado el empleado.				
	H46	El sistema debe permitir exportar la constancia de trabajo en formato PDF.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
E16	H51	El sistema debe permitir registrar los proveedores.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H52	El sistema debe permitir listar todos los proveedores.	4	6	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H53	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un proveedor.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
E17	H54	El sistema debe permitir registrar a los clientes.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.
	H55	El sistema debe permitir listar todos los clientes.	4	4	1	Todos los criterios son cumplidos.
	H56	El sistema debe permitir editar o eliminar los datos de un cliente.	8	8	2	Todos los criterios son cumplidos.

Retrospectiva del sprint

¿Qué ha ido bien durante el sprint?	¿Qué no salió bien durante el sprint?	¿Qué mejorar en el siguiente sprint?
• La organización del backlog para el sprint. • El tiempo dedicado al desarrollo del sprint.	• Estimaciones de tiempos para las historias de usuario.	• Mejorar la estimación de las prioridades.

Diagrama de Burn down chart

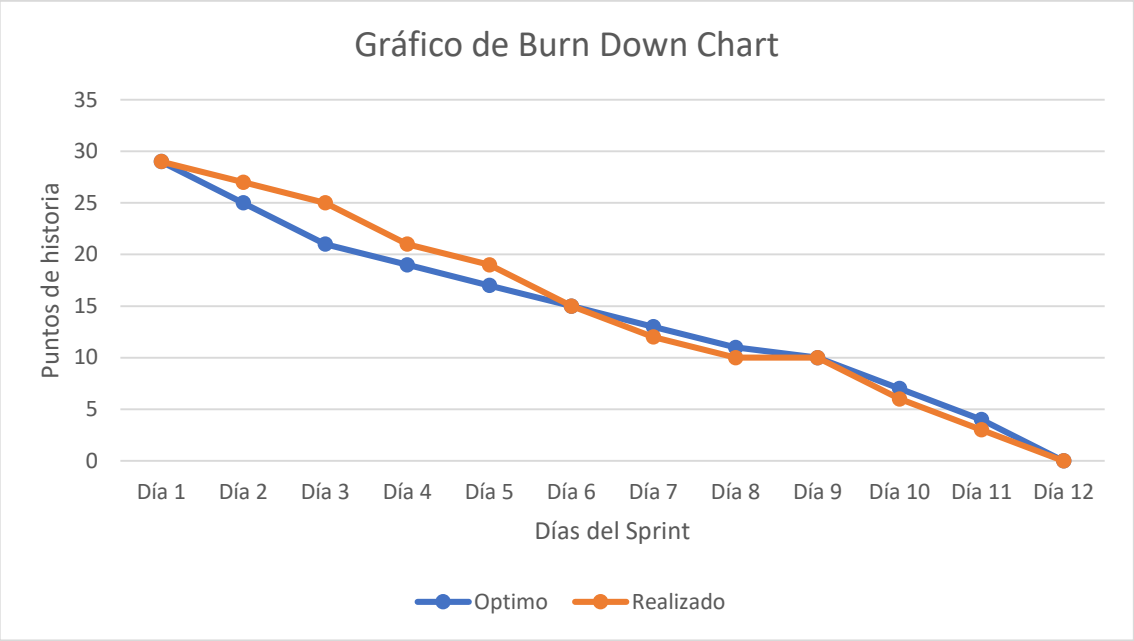


Figura 5. Diagrama de Burndown Chart Sprint 4

En el gráfico de burndown chart para el sprint 4, se desarrolló las historias de usuario en un tiempo un poco superior al tiempo estimado, gracias a la experiencia desarrollada y obtenida en base a los sprint anteriores se logró completar todas las historias de usuario en el tiempo propuesto para el sprint, entregando así nuestro producto finalizado y en producción.

Diseño de base de datos- Modulo de gestión de recursos humanos

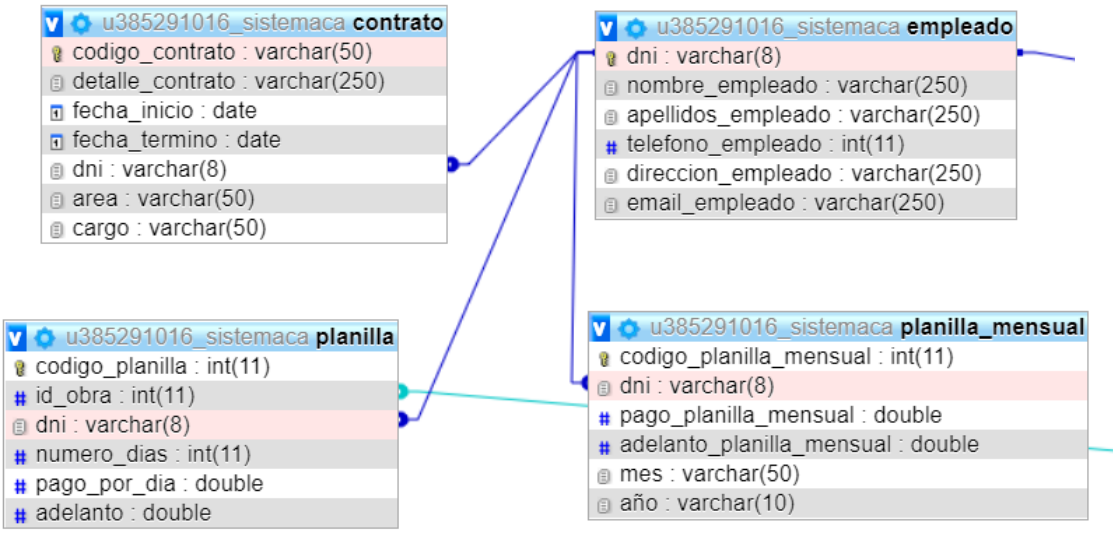


Figura 6. Diseño del módulo principal de proceso de recursos humanos

En el módulo de gestión de recursos humanos se utiliza diferentes tablas, la principal es la empleados el cual se utiliza para los diferentes módulos de alquiler, y módulo de obra, así mismo esto permite tener un control para la elaboración de planillas mensual y planilla de obras, estos registros son almacenados en las distintas tablas de planilla, el módulo de recursos humanos culmina cuando el empleado obtiene una constancia que es obtenida mediante un script de creación de *PDF que obtiene información de la tabla contrato.

Scripts principales utilizados para el módulo de recursos humanos:

a) Función para constancia de contrato ()

```
public function storeC(Request $request)
{
//       return $request->all();

$codigo_contrato=$request->input('codigo_contrato');

$contratos=DB::table('contrato')
->join('empleado','contrato.dni','=','empleado.dni')
->where('contrato.codigo_contrato','=',$codigo_contrato)
->select('contrato.*','empleado.*')
->get();

foreach ($contratos as $key => $value) {
# code...
$fecha_inicio=$value->fecha_inicio;
 $fecha_final=$value->fecha_termino;
$empleado=$value->apellidos_empleado;
}
//   return $fecha_inicio;
$dato_inicio=explode("-", $fecha_inicio);
$dato_final=explode("-", $fecha_final);
// return $dato_inicio[1];

//fecha de inicio
$año_inicio=$dato_inicio[0];
$mes_inicio=$dato_inicio[1];
$dia_inicio=$dato_inicio[2];
```

```
//fecha de termino
$año_final=$dato_final[0];
$mes_final=$dato_final[1];
$dia_final=$dato_final[2];

switch ($mes_inicio) {

case 1:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Enero del ".$año_inicio;
break;
case 2:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Febrero del ".$año_inicio;
break;
case 3:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Marzo del ".$año_inicio;
break;
case 4:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Abril del ".$año_inicio;
break;
case 5:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Mayo del ".$año_inicio;
break;
case 6:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Junio del
break;
case 7:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Julio del ".$año_inicio;
```

```
break;
case 8:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Agosto del ".$año_inicio;
break;
case 9:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Setiembre del ".$año_inicio;
break;
case 10:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Octubre del ".$año_inicio;
break;
case 11:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Noviembre del ".$año_inicio;
break;
case 12:
$fecha_inicio_contrato= $dia_inicio." de Diciembre del ".$año_inicio;break;
}


switch ($mes_final) {


case 1:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Enero del ".$año_final;
break;
case 2:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Febrero del ".$año_final;
break;
case 3:
```

```
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Marzo del ".$año_final;
break;
case 4:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Abril del ".$año_final;
break;
case 5:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Mayo del ".$año_final;
break;
case 6:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Junio del ".$año_final;
break;
case 7:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Julio del ".$año_final;
break;
case 8:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Agosto del ".$año_final;
break;
case 9:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Setiembre del ".$año_final;
break;
case 10:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Octubre del ".$año_final;
break;
case 11:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Noviembre del ".$año_final;
break;
case 12:
$fecha_final_contrato= $dia_final." de Diciembre del ".$año_final;
```

```
break;
}
$fecha= date ("Y/m/d");
$dato = explode("/", $fecha);
$dia=$dato[2];
$mes=$dato[1];
$año=$dato[0];

switch ($mes) {

case 1:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Enero del ".$año;
break;
case 2:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Febrero del ".$año;
break;
case 3:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Marzo del ".$año;
break;
case 4:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Abril del ".$año;
break;
case 5:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Mayo del ".$año;
break;
case 6:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Junio del ".$año;
break;
case 7:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Julio del ".$año;
```

```
break;
case 8:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Agosto del ".$año;
break;
case 9:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Setiembre del ".$año;
break;
case 10:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Octubre del ".$año;
break;
case 11:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Noviembre del ".$año;
break; case 12:
$fecha_actual= "Pucallpa, ".$dia." de Diciembre del ".$año;
break;
}
$pdf =
PDF::loadView('pdfconstancia',compact(['contratos','fecha_a
ctual','fecha_inicio_contrato','fecha_final_contrato']))-
>setPaper('A4', 'portrait');

$nombre=$empleado."_constancia.pdf";
return $pdf->stream($nombre);

}
```

Comentario: Sobre la función utilizada, se realiza un script que consolida el registro de la clase matriz obtenida del controlador de contrato, para generar un reporte en formato *PDF.

Tabla 5. Informe de prueba funcional del Sprint 4

<table>
<tr><td colspan="8">PRUEBA FUNCIONAL</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prueba N°</td><td colspan="2">Prueba de funcionalidad N°04</td><td>Versión</td><td colspan="2">v.01</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>Fecha</td><td colspan="2">07-12-2019</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tarea</td><td colspan="2">Creación de clases matrices de módulo recursos humanos añadiendo MVC</td><td>Módulos</td><td colspan="2">Recursos humanos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción del caso de prueba:</td><td colspan="5">Se procederá a ingresar datos para validar el proceso de recursos humanos</td></tr>
<tr><td colspan="8">7. Caso de Prueba</td></tr>
<tr><td colspan="8">j. Procedimientos</td></tr>
<tr><td colspan="8">• Acceso a BD</td></tr>
<tr><td colspan="8">k. Pasos de la prueba</td></tr>
<tr><td colspan="8">✓ Registrar datos del empleado
✓ Registrar contrato
✓ Validar que el proceso contrato se ejecute</td></tr>
<tr><td colspan="3">Datos de la entrada</td><td rowspan="2">Respuesta esperada de la aplicación</td><td colspan="2">Coincide</td><td rowspan="2">Respuesta del sistema</td></tr>
<tr><td>Campo</td><td>Valor</td><td>Tipo Escenario</td><td>SI</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>Empleado</td><td>Italo Garcia</td><td>Normal</td><td>Registro de empleado creado</td><td></td><td></td><td>Empleado ingresado satisfactoriamente</td></tr>
<tr><td>Contrato</td><td>2019-AV3</td><td>Normal</td><td>Registro y selección de contrato</td><td></td><td></td><td>Contrato realizado satisfactoriamente</td></tr>
<tr><td>Reporte</td><td>Contrato</td><td>Prueba</td><td>Seleccionar contrato</td><td></td><td></td><td>PDF generado</td></tr>
<tr><td>Reporte</td><td>Contrato</td><td>Prueba</td><td>Seleccionar contrato</td><td></td><td></td><td>Pdf no generado</td></tr>
<tr><td colspan="8">l. Post Condiciones</td></tr>
<tr><td colspan="8">No aplica</td></tr>
<tr><td colspan="8">8. Resultados de la prueba</td></tr>
<tr><td colspan="5">Defectos y desviaciones</td><td colspan="3">Veredicto</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="3">Aceptado</td></tr>
<tr><td colspan="5">Observaciones</td><td colspan="3">Testeador</td></tr>
<tr><td colspan="5">Al cargar los registros, se mostraran alertas para completar campos faltantes para el registro satisfactorio</td><td colspan="3">Jefe de Proyecto</td></tr>
</table>

4.2. RESULTADOS SEGÚN INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tabla 6. Distribución de frecuencias: Reactivo 1

	Reactivo 1 Pretest		Reactivo 1 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	5	25,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	12	60,0%	0	0,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	15,0%	3	15,0%
Algo de acuerdo	0	0,0%	15	75,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	2	10,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

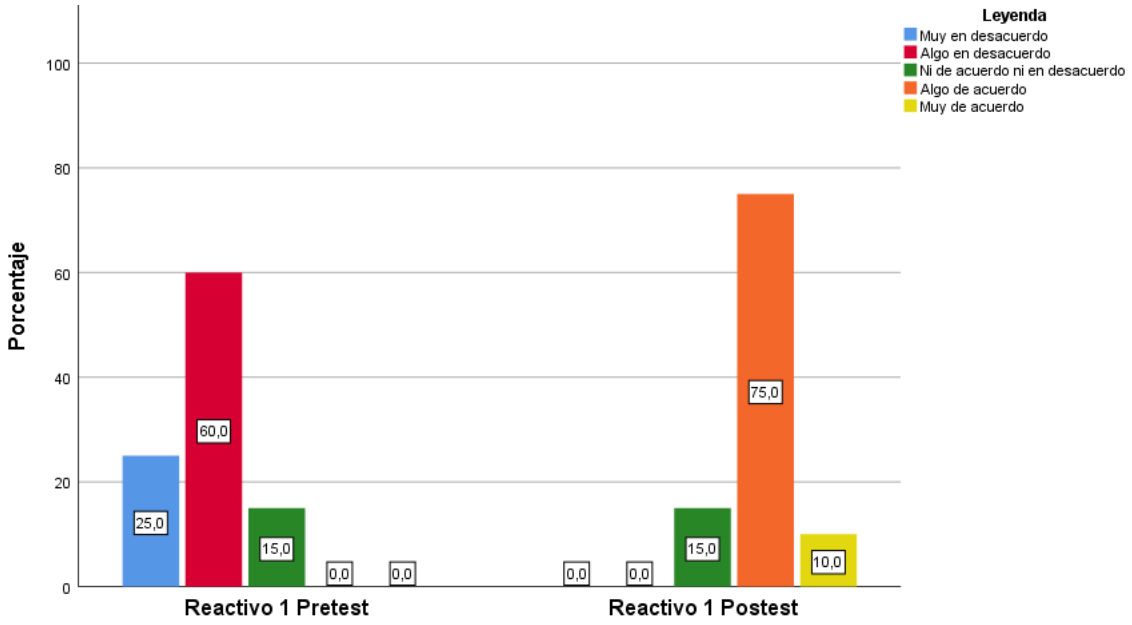


Figura 7. Reactivo 1

Descripción:

La tabla 6 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración de la cantidad de personal asignada a una determinada obra es pertinente"*, en el pretest, 60% respondió Algo en desacuerdo, 25% Muy en desacuerdo y 15% Ni de acuerdo ni en desacuerdo; mientras que, en el postest, 75% respondió Algo de acuerdo, 15% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 10% Muy de acuerdo.

Tabla 7. Distribución de frecuencias: Reactivo 2

	Reactivo 2 Pretest		Reactivo 2 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	3	15,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	15	75,0%	0	0,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	10,0%	4	20,0%
Algo de acuerdo	0	0,0%	13	65,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	3	15,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

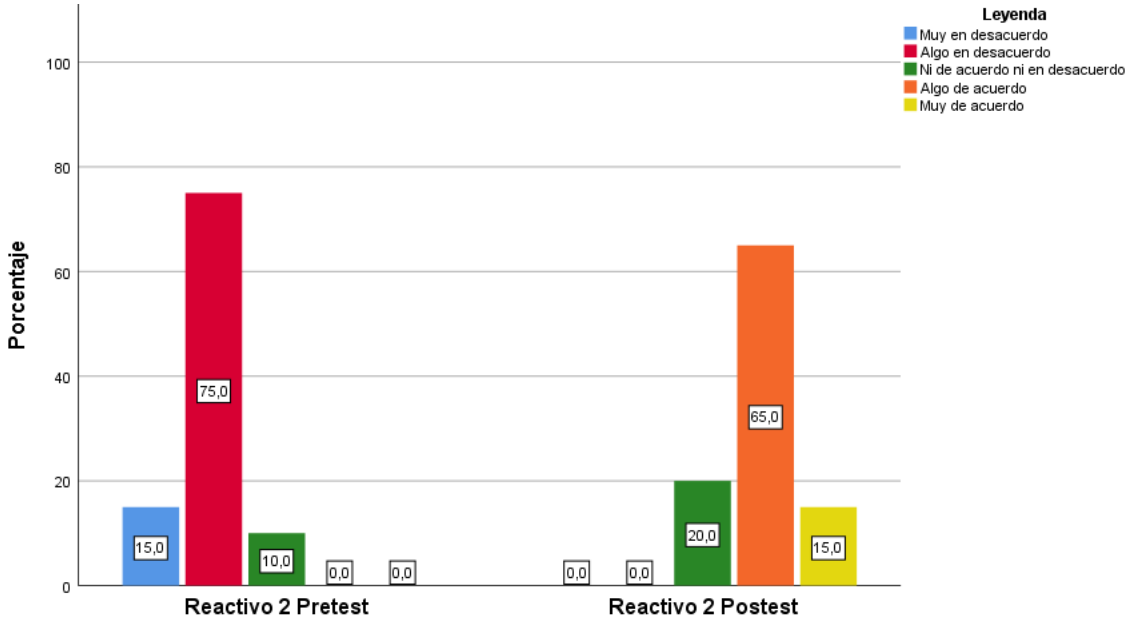


Figura 8. Reactivo 2

Descripción:

La tabla 7 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración del tipo de obras realizadas es pertinente",* en el pretest, 75% respondió Algo en desacuerdo, 15% Muy en desacuerdo y 10% Ni de acuerdo ni en desacuerdo; mientras que, en el postest, 65% respondió Algo de acuerdo, 20% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 15% Muy de acuerdo.

Tabla 8. Distribución de frecuencias: Reactivo 3

	Reactivo 3 Pretest		Reactivo 3 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	6	30,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	9	45,0%	1	5,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	25,0%	6	30,0%
Algo de acuerdo	0	0,0%	11	55,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	2	10,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

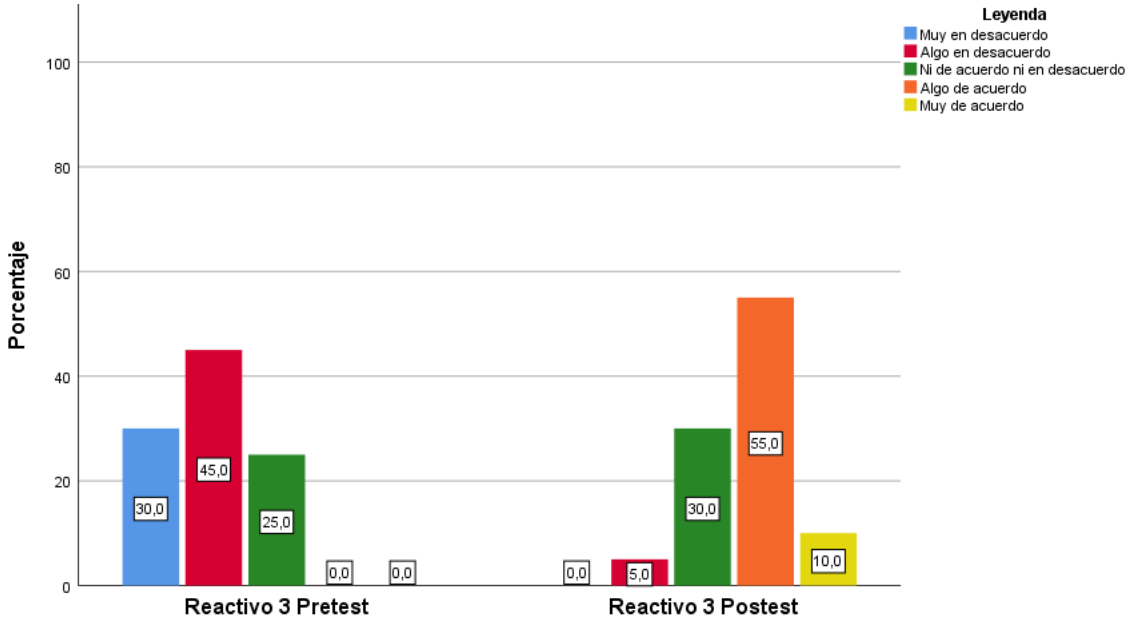


Figura 9. Reactivo 3

Descripción:

La tabla 8 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración de la situación actual de las obras es pertinente",* en el pretest, 45% respondió Algo en desacuerdo, 30% Muy en desacuerdo y 25% Ni de acuerdo ni en desacuerdo; mientras que, en el postest, 55% respondió Algo de acuerdo, 30% Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 10% Muy de acuerdo y 5% Algo en desacuerdo.

Tabla 9. Distribución de frecuencias: Reactivo 4

	Reactivo 4 Pretest		Reactivo 4 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	6	30,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	6	30,0%	2	10,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	35,0%	2	10,0%
Algo de acuerdo	1	5,0%	12	60,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	4	20,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

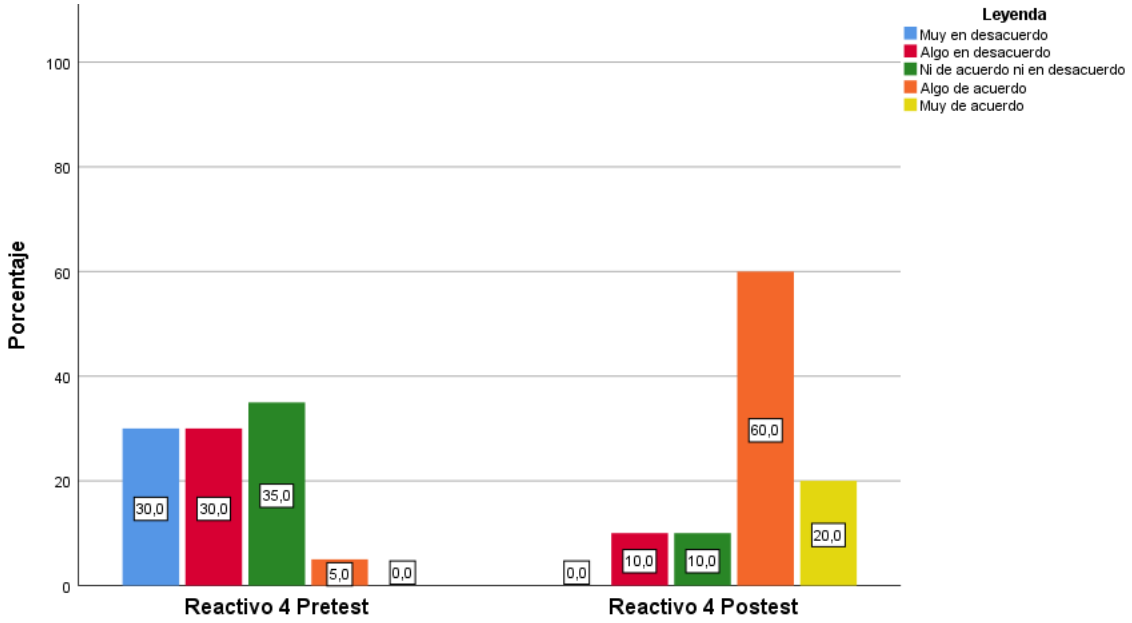


Figura 10. Reactivo 4

Descripción:

La tabla 9 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración del número de maquinarias en alquiler es adecuada",* en el pretest, 35% respondió Algo en desacuerdo, 30% Muy en desacuerdo, 30% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 5% Algo de acuerdo; mientras que, en el postest, 60% respondió Algo de acuerdo, 20% Muy de acuerdo, 10% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 10% Algo en desacuerdo.

Tabla 10. Distribución de frecuencias: Reactivo 5

	Reactivo 5 Pretest		Reactivo 5 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	5	25,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	9	45,0%	0	0,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	25,0%	3	15,0%
Algo de acuerdo	1	5,0%	13	65,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	4	20,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

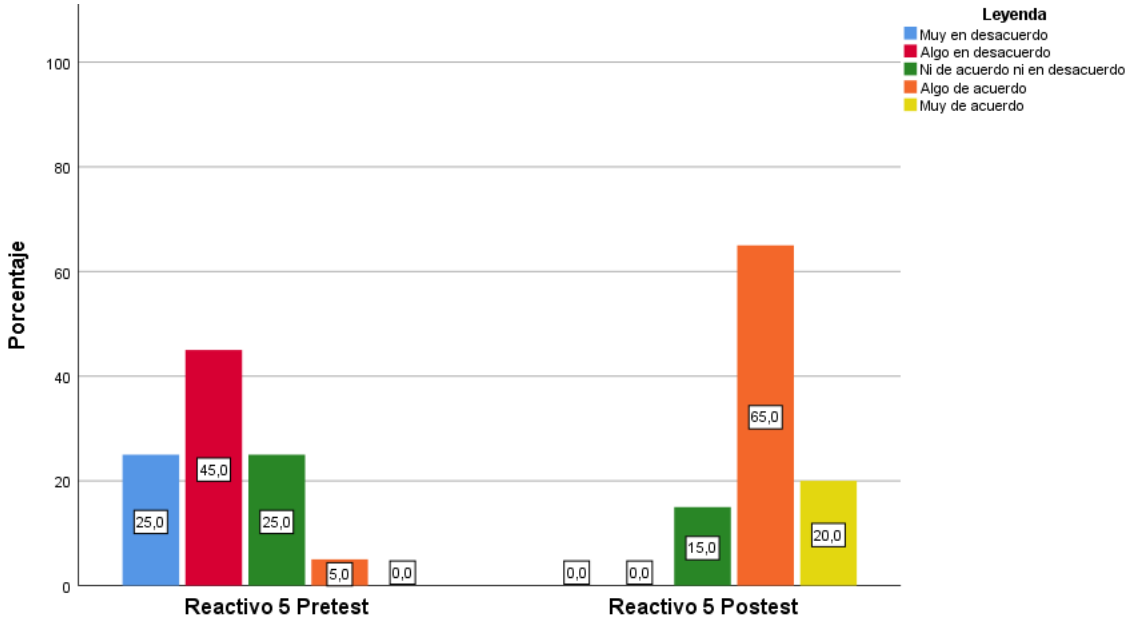


Figura11. Reactivo 5

Descripción:

La tabla 10 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración del tipo de alquiler realizado es pertinente",* en el pretest, 45% respondió Algo en desacuerdo, 25% Muy en desacuerdo, 10% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 5% Algo de acuerdo; mientras que, en el postest, 65% respondió Algo de acuerdo, 20% Muy de acuerdo y 15% Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla 11. Distribución de frecuencias: Reactivo 6

	Reactivo 6 Pretest		Reactivo 6 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	4	20,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	11	55,0%	0	0,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	25,0%	5	25,0%
Algo de acuerdo	0	0,0%	11	55,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	4	20,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

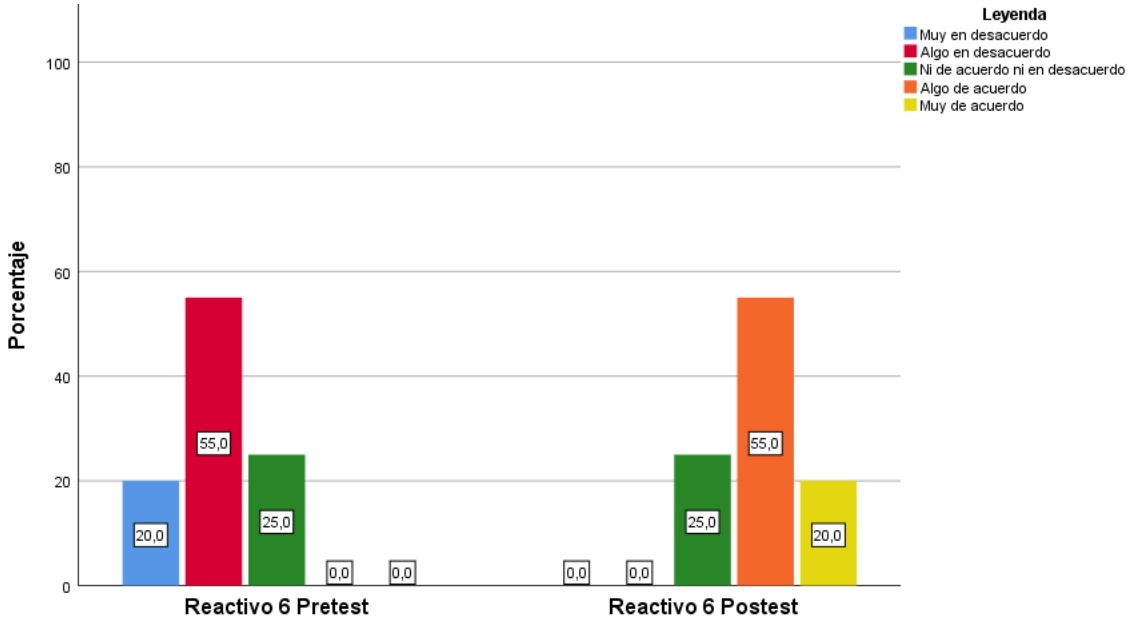


Figura 12. Reactivo 6

Descripción:

La tabla 11 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración del proceso de mantenimiento a maquinaria que se realiza es adecuada",* en el pretest, 55% respondió Algo en desacuerdo, 25% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 20% Muy en desacuerdo; mientras que, en el postest, 55% respondió Algo de acuerdo, 25% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 20% Muy de acuerdo.

Tabla 12. Distribución de frecuencias: Reactivo 7

	Reactivo 7 Pretest		Reactivo 7 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	8	40,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	3	15,0%	0	0,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	45,0%	3	15,0%
Algo de acuerdo	0	0,0%	13	65,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	4	20,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

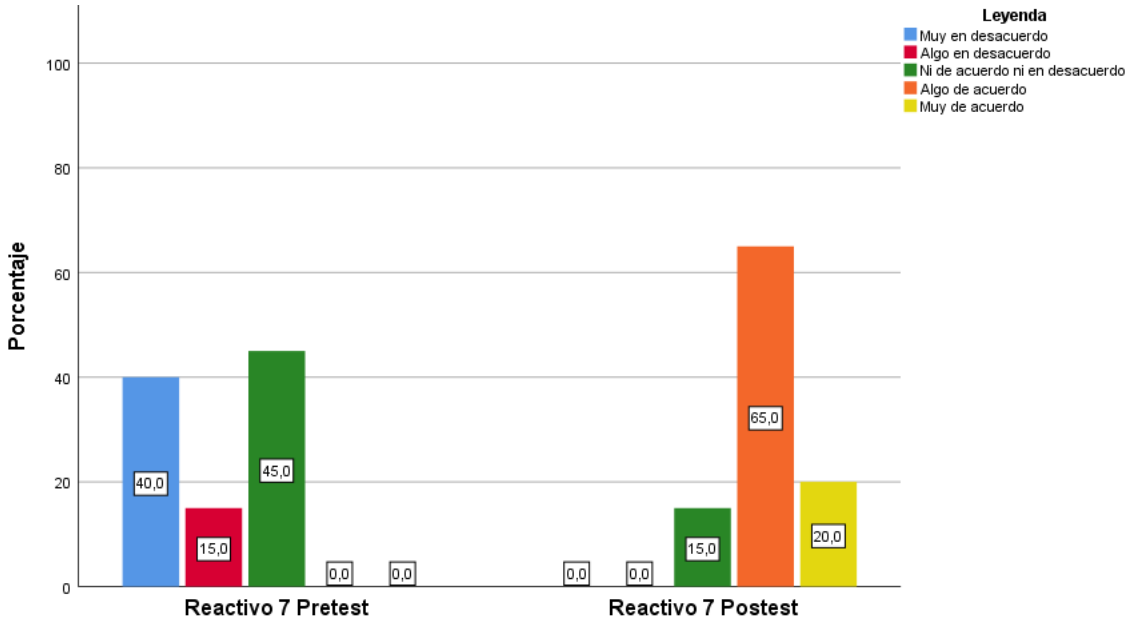


Figura 13. Reactivo 7

Descripción:

La tabla 12 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración del número de materiales en almacén es adecuada",* en el pretest, 45% respondió Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 40% Muy en desacuerdo y 15% Algo en desacuerdo; mientras que, en el postest, 65% respondió Algo de acuerdo, 20% Muy de acuerdo y 15% Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla 13. Distribución de frecuencias: Reactivo 8

	Reactivo 8 Pretest		Reactivo 8 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	9	45,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	5	25,0%	0	0,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	30,0%	5	25,0%
Algo de acuerdo	0	0,0%	12	60,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	3	15,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

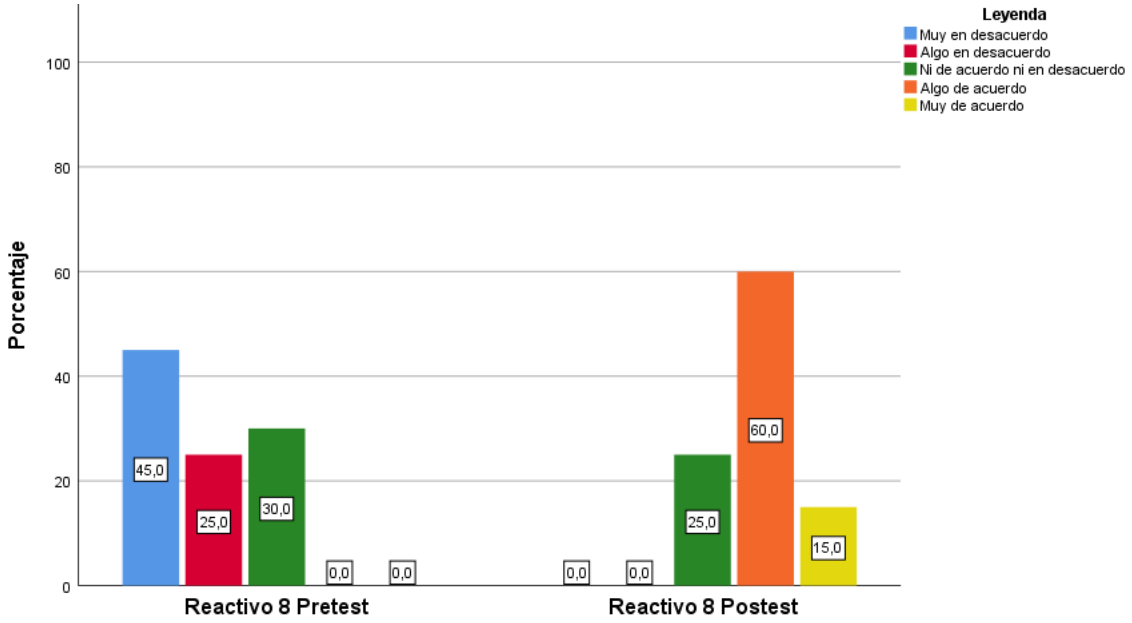


Figura 14. Reactivo 8

Descripción:

La tabla 13 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración del número de herramientas en almacén es adecuada",* en el pretest, 45% respondió Muy en desacuerdo, 30% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 25% Algo en desacuerdo; mientras que, en el postest, 60% respondió Algo de acuerdo, 20% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 15% Muy de acuerdo.

Tabla 14. Distribución de frecuencias: Reactivo 9

	Reactivo 9 Pretest		Reactivo 9 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	6	30,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	4	20,0%	2	10,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	45,0%	3	15,0%
Algo de acuerdo	1	5,0%	9	45,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	6	30,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

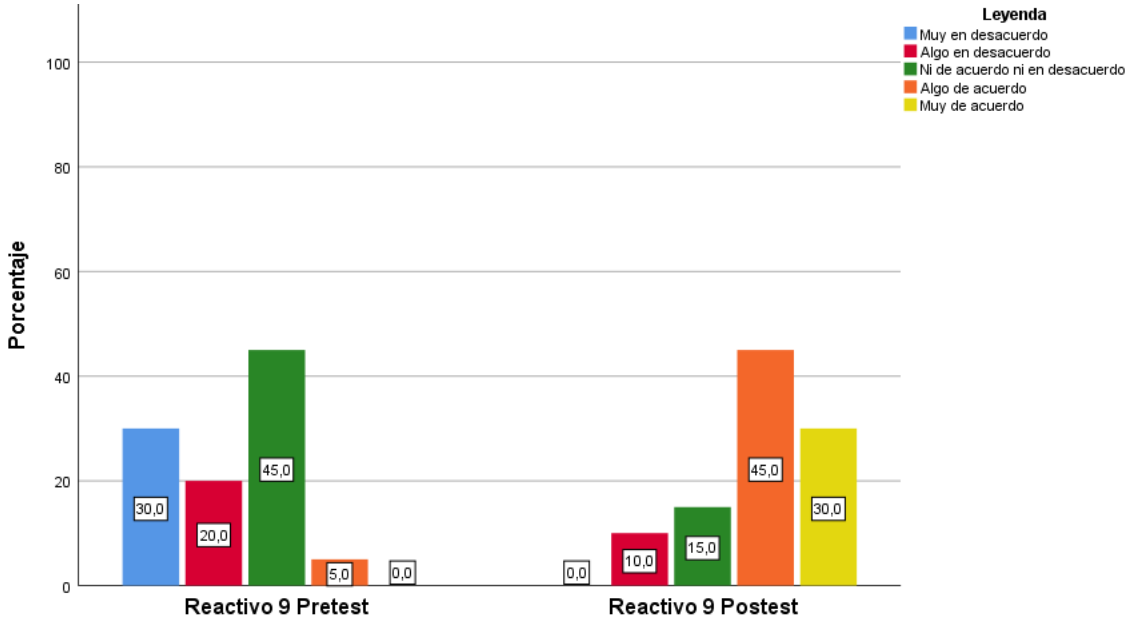


Figura 15. Reactivo 9

Descripción:

La tabla 14 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración de la capacidad del almacén es la adecuada",* en el pretest, 45% respondió Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 30% Muy en desacuerdo, 20% Algo en desacuerdo y 5% Algo de acuerdo; mientras que, en el postest, 45% respondió Algo de acuerdo, 30% Muy de acuerdo, 15% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 10% Algo en desacuerdo.

Tabla 15. Distribución de frecuencias: Reactivo 10

	Reactivo 10 Pretest		Reactivo 10 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	6	30,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	0	0,0%	0	0,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	65,0%	7	35,0%
Algo de acuerdo	1	5,0%	11	55,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	2	10,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

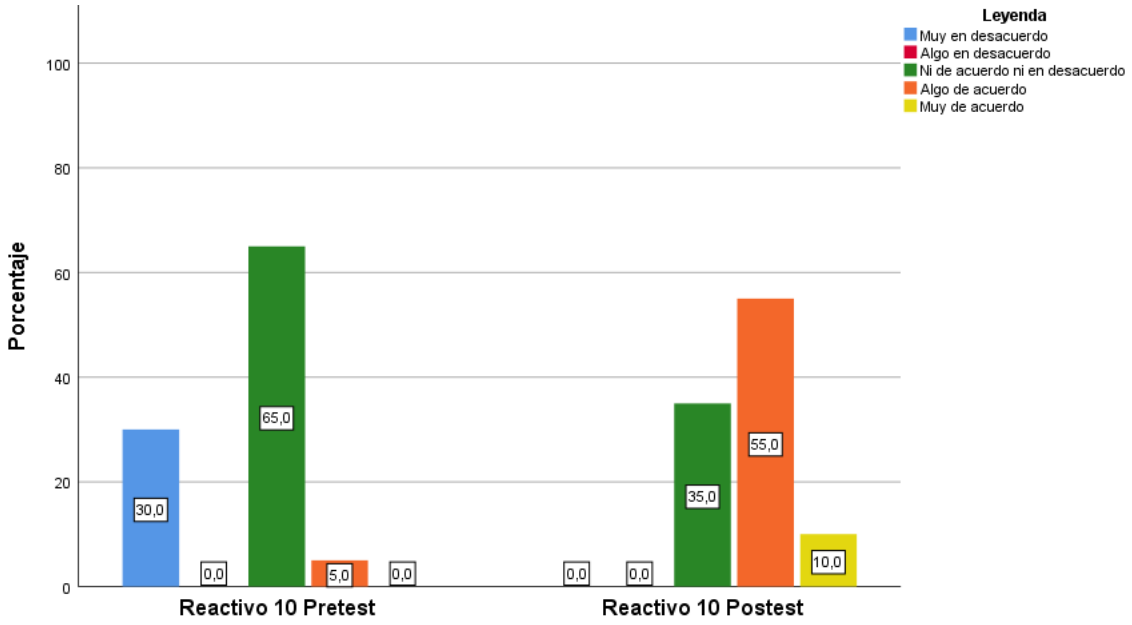


Figura 16. Reactivo 10

Descripción:

La tabla 15 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración de estado de materiales en almacén es adecuada",* en el pretest, 65% respondió Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 30% Muy en desacuerdo y 5% Algo de acuerdo; mientras que, en el postest, 55% respondió Algo de acuerdo, 35% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 10% Muy de acuerdo.

Tabla 16. Distribución de frecuencias: Reactivo 11

	Reactivo 11 Pretest		Reactivo 11 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	5	25,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	3	15,0%	1	5,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	60,0%	2	10,0%
Algo de acuerdo	0	0,0%	14	70,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	3	15,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

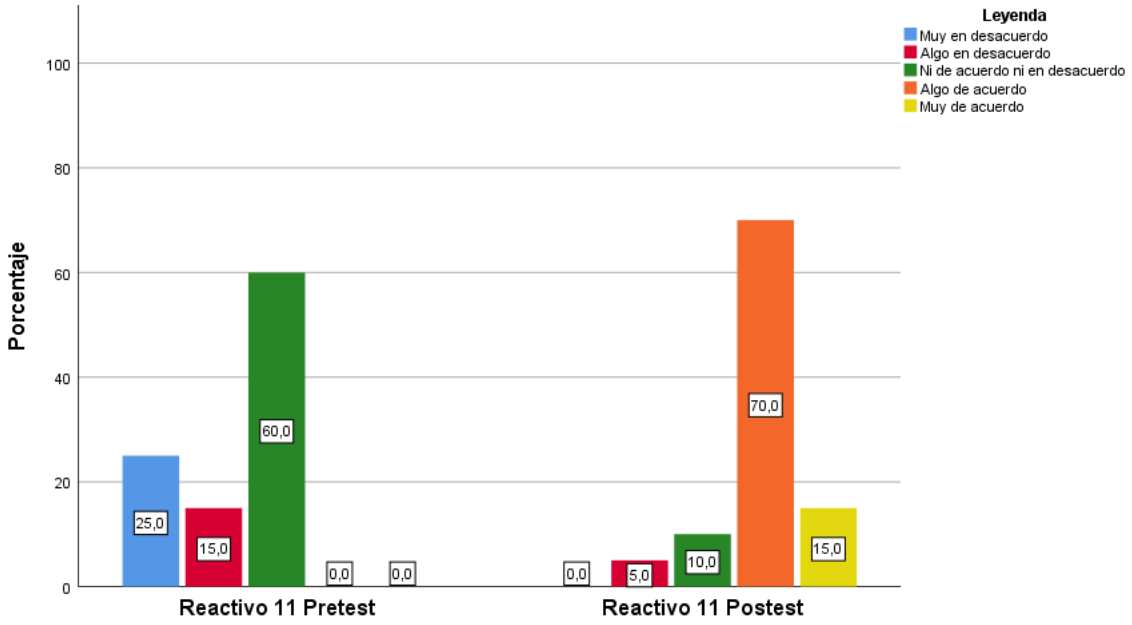


Figura 17. Reactivo 11

Descripción:

La tabla 16 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración de estado de herramientas en almacén es adecuada",* en el pretest, 60% respondió Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 25% Muy en desacuerdo y 15% Algo en desacuerdo; mientras que, en el postest, 70% respondió Algo de acuerdo, 15% Muy de acuerdo, 10% Ni de acuerdo ni en desacuerdo y 5% Algo en desacuerdo.

Tabla 17. Distribución de frecuencias: Reactivo 12

	Reactivo 12 Pretest		Reactivo 12 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	0	0,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	5	25,0%	0	0,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14	70,0%	4	20,0%
Algo de acuerdo	1	5,0%	12	60,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	4	20,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

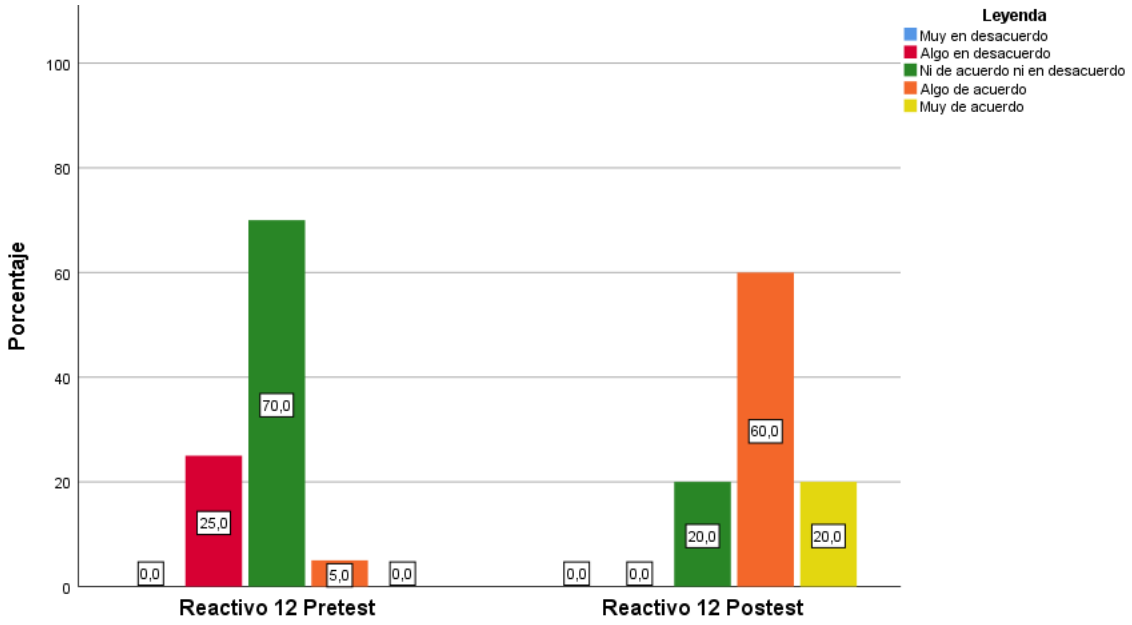


Figura 18. Reactivo 12

Descripción:

La tabla 17 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración del número de personal administrativo es pertinente",* en el pretest, 70% respondió Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 25% Algo en desacuerdo y 5% Algo de acuerdo; mientras que, en el postest, 60% respondió Algo de acuerdo, 20% Muy de acuerdo y 20% Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla18. Distribución de frecuencias: Reactivo 13

	Reactivo 13 Pretest		Reactivo 13 Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Muy en desacuerdo	4	20,0%	0	0,0%
Algo en desacuerdo	5	25,0%	0	0,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	55,0%	1	5,0%
Algo de acuerdo	0	0,0%	11	55,0%
Muy de acuerdo	0	0,0%	8	40,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

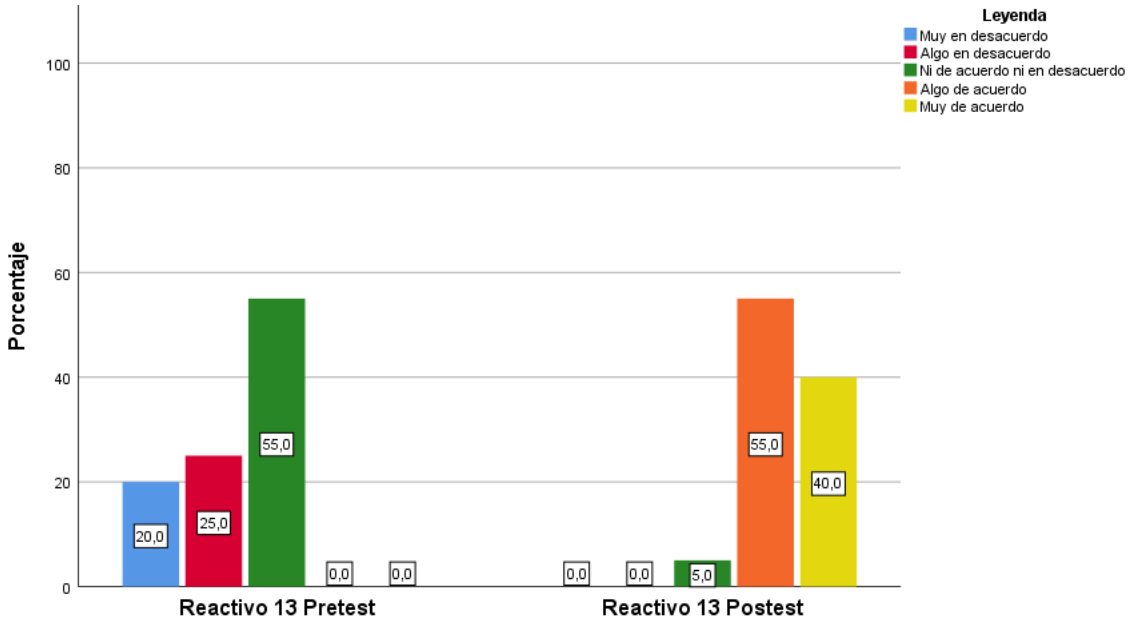


Figura 19. Reactivo 13

Descripción:

La tabla 18 y su figura muestran que, en cuanto al reactivo *"La administración de la cantidad de capacitaciones que se realizan es adecuada",* en el pretest, 55% respondió Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 25% Algo en desacuerdo y 20% Muy en desacuerdo; mientras que, en el postest, 55% respondió Algo de acuerdo, 40% Muy de acuerdo y 5% Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla19. *Comparativo: Variable Administración de procesos*

	Administración de procesos Pretest		Administración de procesos Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Pésimo	3	15,0%	0	0,0%
Malo	14	70,0%	0	0,0%
Regular	3	15,0%	2	10,0%
Bueno	0	0,0%	15	75,0%
Excelente	0	0,0%	3	15,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

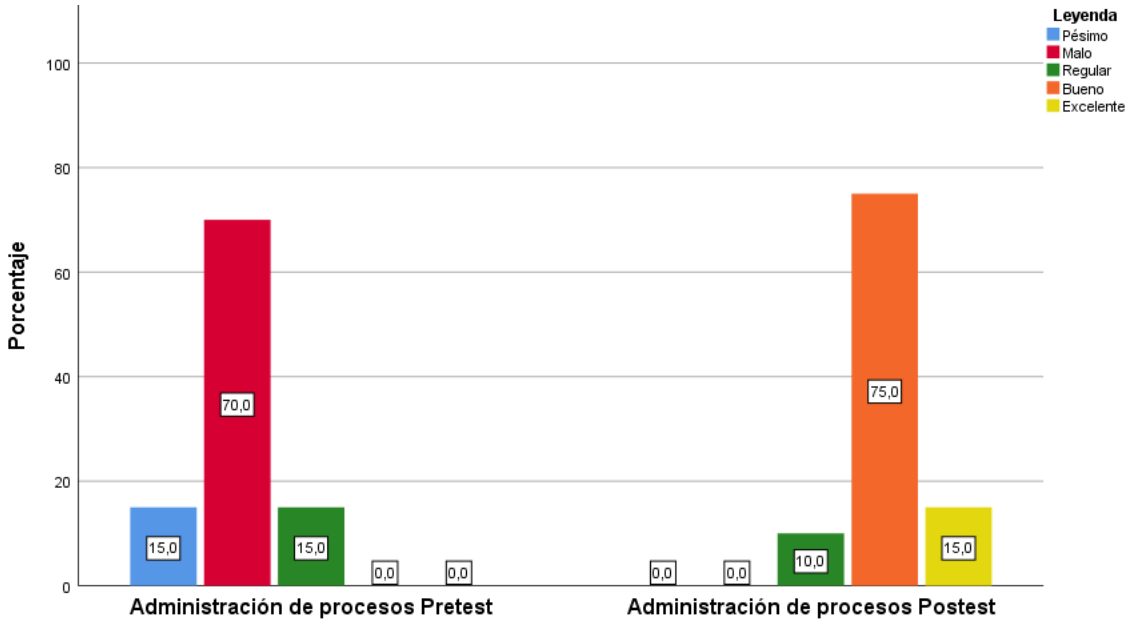


Figura 20. Comparativo: Variable Administración de procesos

Descripción:

La tabla 19 y su figura muestran que, en cuanto a la variable Administración de procesos: en el pretest, 70% la percibe en el nivel Malo, 15% en el nivel Regular y 15% en el nivel Pésimo; mientras que, en el postest, 75% la percibe en el nivel Bueno, 15% en el nivel Excelente y 10% en el nivel Regular.

Tabla 20. *Comparativo: Dimensión Proceso de obras*

	Proceso de obras Pretest		Proceso de obras Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Pésimo	6	30,0%	0	0,0%
Malo	14	70,0%	0	0,0%
Regular	0	0,0%	10	50,0%
Bueno	0	0,0%	10	50,0%
Excelente	0	0,0%	0	0,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

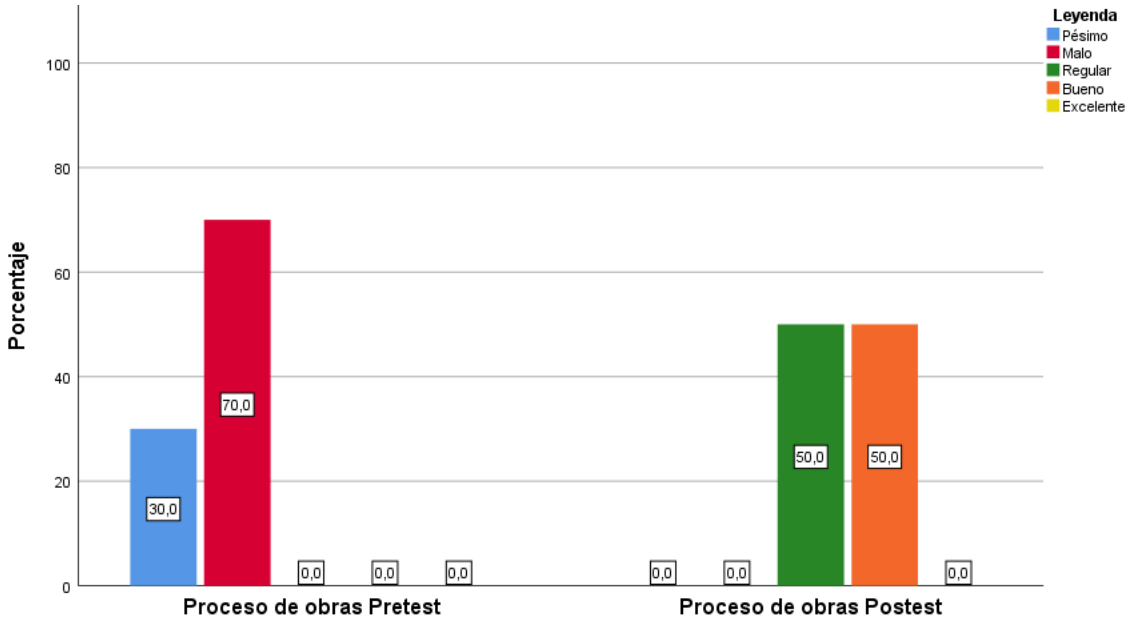


Figura 21. Comparativo: Dimensión Proceso de obras

Descripción:

La tabla 20 y su figura muestran que, en cuanto a la dimensión Proceso de obras: en el pretest, 70% la percibe en el nivel Malo y 15% en el nivel Pésimo; mientras que, en el postest, 50% la percibe en el nivel Bueno y 50% en el nivel Regular.

Tabla 21. *Comparativo: Dimensión Proceso de alquiler de maquinarias*

	Proceso de alquiler de maquinarias Pretest		Proceso de alquiler de maquinarias Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Pésimo	8	40,0%	0	0,0%
Malo	9	45,0%	1	5,0%
Regular	3	15,0%	6	30,0%
Bueno	0	0,0%	13	65,0%
Excelente	0	0,0%	0	0,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

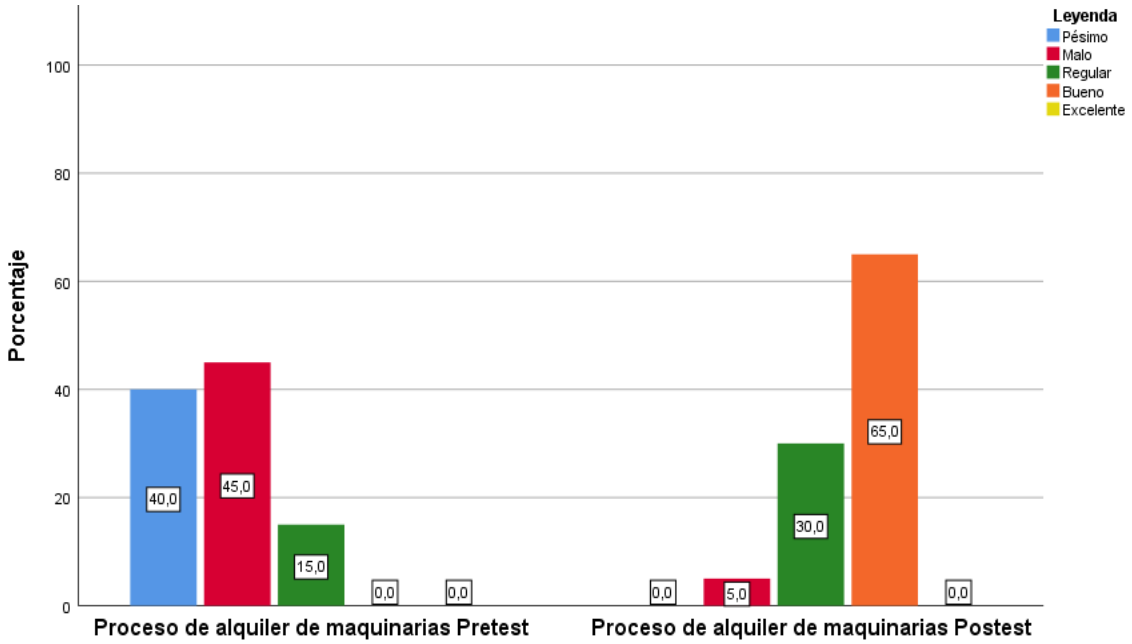


Figura 22. Comparativo: Dimensión Proceso de alquiler de maquinarias

Descripción:

La tabla 21 y su figura muestran que, en cuanto a la dimensión Proceso de alquiler de maquinarias: en el pretest, 45% la percibe en el nivel Malo, 40% en el nivel Pésimo y 15% en el nivel Regular; mientras que, en el postest, 65% la percibe en el nivel Bueno, 30% en el nivel Regular y 5% en el nivel Malo.

Tabla 22. *Comparativo: Dimensión Proceso de almacén*

	Proceso de almacén Pretest		Proceso de almacén Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Pésimo	5	25,0%	0	0,0%
Malo	11	55,0%	0	0,0%
Regular	4	20,0%	3	15,0%
Bueno	0	0,0%	13	65,0%
Excelente	0	0,0%	4	20,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

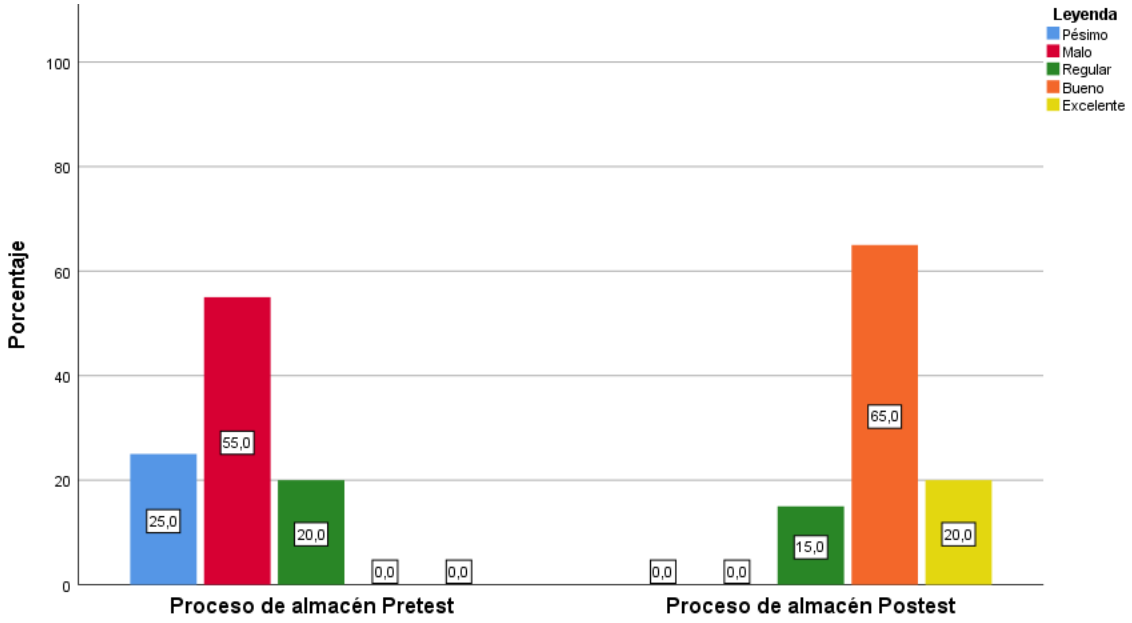


Figura 23. Comparativo: Dimensión Proceso de almacén

Descripción:

La tabla 22 y su figura muestran que, en cuanto a la dimensión Proceso de almacén: en el pretest, 55% la percibe en el nivel Malo, 25% en el nivel Pésimo y 20% en el nivel Regular; mientras que, en el postest, 65% la percibe en el nivel Bueno, 20% en el nivel Excelente y 15% en el nivel Regular.

Tabla 23. *Comparativo: Dimensión Proceso de recursos humanos*

	Proceso de recursos humanos Pretest		Proceso de recursos humanos Postest	
	Recuento	%	Recuento	%
Pésimo	2	10,0%	0	0,0%
Malo	8	40,0%	0	0,0%
Regular	10	50,0%	3	15,0%
Bueno	0	0,0%	17	85,0%
Excelente	0	0,0%	0	0,0%
Total	20	100,0%	20	100,0%

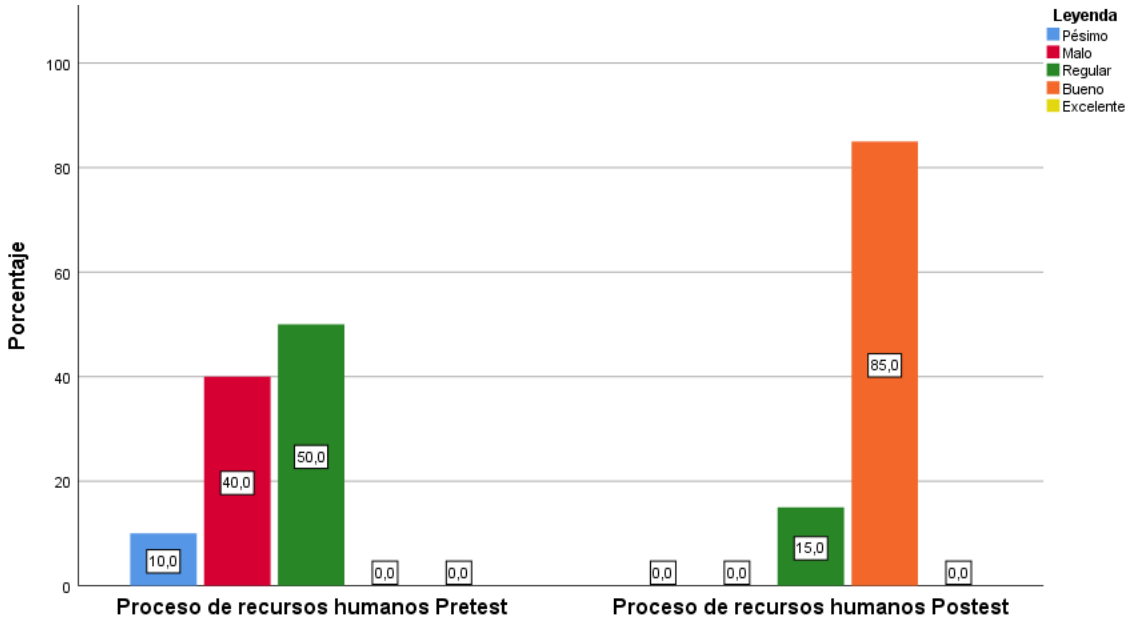


Figura 24. Comparativo: Dimensión Proceso de recursos humanos

Descripción:

La tabla 23 y su figura muestran que, en cuanto a la dimensión Proceso de recursos humanos: en el pretest, 50% la percibe en el nivel Regular, 40% en el nivel Malo y 10% en el nivel Pésimo; mientras que, en el postest, 85% la percibe en el nivel Bueno y 15% en el nivel Regular.

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Prueba de Hipótesis General

1º Planteamiento de la hipótesis

Hipótesis nula: El sistema ERP mejora significativamente en la administración de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

Hipótesis alterna: El sistema ERP no mejora significativamente en la administración de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

2º Establecer nivel de significancia

Nivel de significancia (alfa) α= 5%

3º Elección de la prueba estadística

Tabla 24. ***Pruebas de normalidad: Hipótesis general***

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
[Val] Administración de procesos Pretest	,144	20	,200*	,953	20	,413
[Val] Administración de procesos Postest	,152	20	,200*	,947	20	,320

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Las pruebas de normalidad aplicadas (Shapiro-Wilk) debido al tamaño de la muestra) demuestran que las variables poseen una distribución no normal o no paramétrica por lo que supone la aplicación de una prueba estadística de la misma naturaleza, por lo que se aplicará la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

4º Aplicación de la prueba estadística

Tabla 25. ***Prueba de rangos con signo de Wilcoxon: Hipótesis general***

	[Val] Administración de procesos Postest - [Val] Administración de procesos Pretest
Z	-3,941[b]
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

5º Toma de decisión

El resultado z= -3.941 y el p-valor= 0.000 indica que la mejora es significativa, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, el sistema ERP mejora significativamente en la administración de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Esta discusión se realiza debido a la necesidad de responder al problema de investigación que pretende conocer en qué medida el sistema ERP influye en la administración de procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L., por lo que se realizaron los procedimientos correspondientes según el marco metodológico para lograr responder a este problema.

Al respecto, la tabla 15, acerca de la percepción de la administración de procesos de los trabajadores de la empresa, muestra que antes de la implementación de la herramienta, esta variable se percibía en un nivel deficiente, tanto a nivel de variable, como a nivel de percepción de cada dimensión (proceso de obras, proceso de alquiler de maquinarias, proceso de almacén, proceso de recursos humanos), como se observa en las tablas 16, 17, 18 y 19, sin embargo, se observa también en estas tablas que, en el postest, luego de la implementación de la herramienta y estando en uso, la percepción de los trabajadores cambió rotundamente, percibiendo la administración de procesos como buena.

Este resultado coincide con los obtenidos por Huamán (2018) y Ching y Lam (2017) en cuyos estudios la implementación de la herramienta permitió obtener una mejora significativa en la gestión de la información en diversas áreas de su sede de estudio.

Sin embargo, aun con los resultados que aseveran el efecto del sistema ERP, se procedió a la realización del contraste de hipótesis -no como estadística inferencial propiamente dicha, debido a que se trabajó con toda la población- para corroborar lo obtenido en las tablas de comparativas, obteniéndose, como se muestra en la tabla 21, que, efectivamente existe una influencia positiva y altamente significativa del sistema ERP en la administración de procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

Ante estos resultados se puede colegir que los trabajadores de la empresa tuvieron la capacidad de adaptarse al cambio y no mostrarse reacios a su utilización, esta inferencia coincide con los resultados obtenidos por Torres (2017) que hace hincapié en que los trabajadores de una empresa deben tener la capacidad de adaptarse al cambio, independientemente de la envergadura de la empresa en la que estén trabajando.

Así también, se le otorga la debida importancia a esta rápida inmersión de los trabajadores, ya que representa para la empresa un escalón más de competitivas frente al mercado, ya que, como obtuvo Almuna y González (2015), “gran parte de las empresas se encuentran explotando estos sistemas, ya que, de la muestra el 89,3% afirmó encontrarse en este proceso y un 1,8% se encuentra en el proceso de implementación”. (p.75)

En esta línea es necesario mencionar que, para garantizar un nivel de competitividad adecuado y tal como se enfocan actualmente la mayoría de empresas, hay que darle suma importancia al pensamiento sistémico como

patrón de acción en las empresas, considerar que cada tarea, cada proceso en una empresa está estrechamente relacionado y no se puede lograr la integridad si una de las partes no se encuentra laborando idealmente.

CONCLUSIONES

Al término de esta investigación, se arribaron a las siguientes conclusiones:

1. Respecto al objetivo general, el sistema ERP mejora significativamente en la administración de procesos para la empresa Inversiones Baco E.I.R.L, ya que, el resultado z= -3.941 y el p-valor= 0.000 indica que la mejora es significativa.

2. Se ha aplicado de manera eficaz la metodología SCRUM para el desarrollo del sistema ERP para sistematizar los procesos que intervienen en la empresa Inversiones Baco E.I.R.L., según la retrospectiva realizada, entre los aspectos positivos se consideran la organización del backlog para los sprint, así como el tiempo dedicado para el desarrollo del sprint; en cuanto a los dificultades, se consideran las estimaciones de tiempo para las historias de usuario y que las prioridades del desarrollo de las historias eran muy elevadas; y respecto a los aspectos a mejorar, se consideraron el mejoramiento de las estimaciones sobre las historias de usuarios, el incremento de la cantidad de historias posibles a llevar a cabo (Sprint 1 al Sprint 3) y la mejora en la estimación de las prioridades (Sprint 1 al Sprint 3).

3. La elaboración de los recursos iniciales del proyecto viabilizó el conocimiento del modo de trabajar en las fases siguientes, dio a conocer el alcance, tiempo y el entorno de trabajo.

4. Se ha logrado desarrollar un sistema ERP que cumpla con los requerimientos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L. mediante la aplicación de la metodología SCRUM en el desarrollo del sistema, se hicieron mejoras en la aplicación de la metodología lo cual nos llevó a mejorar y satisfacer la demanda de desarrollo, cumpliendo con cada uno de los procedimientos por fase, garantizando que el sistema cumpla con condiciones de calidad y con las características de un sistema ERP.

5. A través de la revisión y retrospectiva se logró conocer las características que son esenciales para el funcionamiento correcto del sistema ERP, dando así una implementación del sistema de la empresa Inversiones BACO E.I.R.L.

RECOMENDACIONES

1. A los directivos y trabajadores de la empresa Inversiones Baco E.I.RL. aprovechar las herramientas a las que se tiene acceso mediante el sistema ERP para garantizar un posicionamiento adecuado de la empresa en su entorno competitivo.

2. A las empresas en general, adoptar herramientas que se adecúen y promuevan el logro de sus objetivos, previamente considerando los costos de inversión que ello implica y la envergadura requerida por un sistema ERP.

3. A los investigadores, el estudio de aspectos específicos de la administración de procesos, ya que esta investigación se ha pretendido alterar la administración de procesos en general, sería ideal inmiscuirse en cada aspecto de los procesos, analizando e identificando de qué manera beneficiar su funcionamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, R., Ospino, O. y Valencia, V. (2017). Diseño de un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para una Microempresa. En *INGE CUC*, Vol. 13, Nº 1, pp. 84-100, Enero-Junio, 2017.

Almuna, C. y González, S. (2015). *Catastro del uso de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) de las mayores empresas del mercado chileno*. Universidad del Bio-Bio, Chillán.

Bocij, P., Greasley, A. y Hickey, S. (2008). *Business Information Systems: Technology, Development and Management for the e-business (4th ed.).* London: Financial Times and Prentice Hall.

Botta-Genoulaz, V., y Millet, P. (2006). An investigation into the use of ERP systems in the service sector. En *International Journal of Production Economics*, 99, 202-221.

Carro, R. y González, D. (2012). *Estrategia de producción / operaciones en un entorno global*.

Ching, S. y Lam, G. (2017). *Modelo de Sistema ERP basado en la metodología ASAP para mejorar los procesos de apoyo en la Congregación Hermanos Maristas del Perú, 2015*. Universidad Autónoma del Perú, Lima.

Cruz, G. (2014). *Diseño y desarrollo del sistema de Gestión de la Calidad según la Norma ISO 9001:2008 para mejorar las actividades de los servicios administrativos que ofrece la empresa Consolidated Group del Perú SAC*. Trujillo, Peru: UPAO.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación 6ta edición*. México: McGraw-Hill.

Huamán, J. (2018). *Implementación de los procesos operativos de la empresa Vásquez Distribuidora Ferretera S.A.C. implementando el ERP Navasoft*. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca.

Laura, J. (2016). *Implantación del Sistema T-FACT ERP para la gestión de procesos de abastecimiento de la Distribuidora y Comercializadora Aaron – Nazca*. Universidad Alas Peruanas, Ica.

Llanos, E., y Fernández, E. (2005). *Métodos y técnicas de investigación*. Lambayeque: Universidad Pedro Ruiz Gallo.

Masoero, P. (2014). *Estado del arte de sistemas ERP* (Tesis para optar el grado de Magister en Gestión de Servicios Tecnológicos y Telecomunicaciones). Recuperado de http://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/handle/10908/2739

Nah, F. and Lau, J. (2001). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. En *Business Process Management Journal*, Vol. 7 No. 3, pp. 285-296.

Páez, S. (2015). *Análisis de la factibilidad de implementación de un sistema ERP, para el mejoramiento de los procesos empresariales. Caso: GGTUSA*. Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador.

Pérez, J. (2012). *Gestión por procesos (5º edición)*. ESIC, Madrid.

Pérez R, Alfonso, H. y Díaz, H. (2016). CASO CPAE: Plan Estratégico 2015 – 2020. Centrado en el liderazgo y la gestión de los grupos de interés. En *Redalyc.org*. Recuperado de: https://www.redalyc.org/resumen.oa id=20649705012

Presidencia del Consejo de Ministros (2013). *Documento Orientador: Metodología para la implementación de la Gestión por Procesos en las*

Entidades de la administración pública en el Marco del DS 004-2013-PCM Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública. Perú.

Ranchal, E. (2016). Estudio e implantación de un sistema ERP en una empresa. En *Escola d'Enginyeria (UAB)*, Curs. 2015-2016.

Rincones, J. (2007). *Alternativas de solución a problemas que se presentan al implementar sistemas ERP en empresas del estado de Querétaro*. Recuperado de http://ri.uaq.mx/xmlui/handle/123456789/1597

Sierra, G., Escobar, B., Gago, S., Navarro, T. y Rocha, C. (2007). Sistemas de Información Integrados (ERP). Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), 6, 1–82. Recuperado de: http://www.elmostrador.cl/media/2015/05/nt6.pdf

Torres, J. (2017). *Análisis de la oferta de sistemas de información integrado (ERP) y diseño de una metodología para su selección*. Universidad Politécnica de Madrid, España.

Universidad de Murcia (2017). PHP y MySQL. Desarrollo de Aplicaciones Web. Recuperado el 19-07-2019. Disponible en: https://www.um.es/docencia/barzana/DAWEB/2017-18/daweb-tema-16-php-mysql.html

Villanueva, M. (2017). *Planteamiento de un método para implementar un ERP con un modelo de costeo para la gestión de empresas de catering en la ciudad de Arequipa*. Universidad Católica de Santa María, Arequipa.

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA SISTÉMICA

<table>
<tr><th>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</th><th>OBJETIVOS</th><th>HIPÓTESIS</th><th>VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES</th><th>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</th></tr>
<tr><td>General:
¿En qué medida el sistema ERP influye en la administración de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.?</td><td>General:
Determinar en qué medida el sistema ERP influye en la administración de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.</td><td>General:
El sistema ERP mejora significativamente en la administración de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.</td><td rowspan="2">Variable independiente: SISTEMA ERP
Planificación
Número de procesos de la empresa
Número de recursos de la empresa
Número de riesgos
Número de oportunidades
Ejecución
Número de limitaciones de recursos
Verificación
% de procesos concluidos
% de servicios correctos
% de desempeño de los nuevos procesos
% de eficacia
Mejora continua
Número de resultados
Número de oportunidades de mejora

Variable dependiente: ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS
Proceso de obras
Número de personal asignado de obra
Tipo de obras realizadas</td><td rowspan="2">TIPO DE INVESTIGACION
Aplicada

NIVEL DE INVESTIGACION
Explicativo

POBLACION MUESTRAL
20 Trabajadores de la empresa inversiones Baco E.I.R.L.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION
Pre-experimental
$G \quad O_1 \quad X \quad O_2$

SOFTWARE PARA PROCESAR DATOS
SPSS 25.0

<table><tr><td>Fuentes</td><td>Técnicas</td><td>Herramienta</td></tr><tr><td>Primaria</td><td>Encuesta</td><td>Cuestionario</td></tr><tr><td>Secundaria</td><td>Análisis documental</td><td>Resumen de autores</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Específicos:
¿Se logrará la eficacia del proyecto a través de la utilización de la metodología SCRUM en el desarrollo de un sistema ERP para la sistematización de los procesos intervinientes en la empresa Inversiones BACO E.I.R.L.?

¿Cuáles son los alcances del proyecto y roles de los participantes de los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.?</td><td>Específicos:
Aplicar de manera eficaz la metodología SCRUM en el desarrollo de un sistema ERP para la sistematización de los procesos intervinientes en la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

Determinar los alcances del proyecto e identificar los roles de los participantes en los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

Desarrollar un sistema ERP que permita mejorar los procesos de</td><td>Específicos:
Se logró la aplicación eficaz de la metodología SCRUM en el desarrollo de un sistema ERP para la sistematización de los procesos intervinientes en la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

Se logró determinar los alcances del proyecto e identificar los roles de los participantes en los procesos de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.</td></tr>
</table>

¿De qué manera el desarrollo de un sistema ERP puede mejorar los procesos de administración de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.? ¿Se logrará realizar la revisión y retrospectiva del sistema ERP que permita su implementación inmediata cumpliendo con los estándares y requisitos necesarios para la empresa Inversiones BACO E.I.R.L.?	administración de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L. Lograr la realización de la revisión y retrospectiva del sistema ERP que permita su implementación inmediata cumpliendo con los estándares y requisitos necesarios para la empresa Inversiones BACO E.I.R.L.	El desarrollo de un sistema ERP permitió mejorar significativamente los procesos de administración de la empresa Inversiones Baco E.I.R.L. Se logró realizar la revisión y retrospectiva del sistema ERP que permita su implementación inmediata cumpliendo con los estándares y requisitos necesarios para la empresa Inversiones BACO E.I.R.L.	Situación actual de obras **Proceso de alquiler de maquinarias** Número de maquinarias en alquiler Tipo de alquiler realizado % de mantenimiento a maquinaria **Proceso de almacén** Número de materiales Numero de herramientas % de capacidad de almacén Estado de materiales Estado de herramientas **Proceso de recursos humanos** Número de personal administrativo % de capacitaciones	

ANEXO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
SISTEMA ERP	Planificación	▪ Número de procesos de la empresa ▪ Número de recursos de la empresa ▪ Número de riesgos ▪ Número de oportunidades	CUESTIONARIO
	Ejecución	▪ Número de limitaciones de recursos	
	Verificación	▪ % de procesos concluidos ▪ % de servicios correctos ▪ % de desempeño de los nuevos procesos ▪ % de eficacia	
	Mejora continua	▪ Número de resultados ▪ Número de oportunidades de mejora	
ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS	Proceso de obras	▪ Número de personal asignado de obra ▪ Tipo de obras realizadas ▪ Situación actual de obras	ANÁLISIS DOCUMENTAL
	Proceso de alquiler de maquinarias	▪ Número de maquinarias en alquiler ▪ Tipo de alquiler realizado ▪ % de mantenimiento a maquinaria	
	Proceso de almacén	▪ Número de materiales ▪ Numero de herramientas ▪ % de capacidad de almacén ▪ Estado de materiales ▪ Estado de herramientas	
	Proceso de recursos humanos	▪ Número de personal administrativo ▪ % de capacitaciones	

ANEXO 3. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS EN LA EMPRESA INVERSIONES BACO E.I.R.L.

Objetivo: Tratar de medir satisfactoriamente la percepción acerca de la administración de procesos en la empresa Inversiones Baco E.I.R.L.

Nota: Este cuestionario es anónimo. No lo firme ni escriba ninguna identificación. Las respuestas se analizan como respuestas de grupo y no como respuestas individuales.

PREGUNTAS GENERALES

PG1: Sexo:

1) Masculino ( )
2) Femenino ( )

PG2: Edad:

1) Menos de 18 años ( )
2) De 18 a 20 años ( )
3) De 20 a 30 años ( )
4) Más de 30 años ( )

PREGUNTAS ESPECÍFICAS

Instrucciones: Como verá, en los diferentes aspectos, usted sírvase responder marcando, con un aspa, un numeral entre 1 y el 5, siendo equivalente a:

1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo

Nº	DIMENSIÓN: PROCESO DE OBRAS					
1	La administración de la cantidad de personal asignada a una determinada obra es pertinente	1	2	3	4	5
2	La administración del tipo de obras realizadas es pertinente	1	2	3	4	5
3	La administración de la situación actual de las obras es pertinente	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN: PROCESO DE ALQUILER DE MAQUINARIAS					
4	La administración del número de maquinarias en alquiler es adecuada	1	2	3	4	5
5	La administración del tipo de alquiler realizado es pertinente	1	2	3	4	5
6	La administración del proceso de mantenimiento a maquinaria que se realiza es adecuada	1	2	3	4	5

	DIMENSIÓN: PROCESO DE ALMACÉN					
7	La administración del número de materiales en almacén es adecuada	1	2	3	4	5
8	La administración del número de herramientas en almacén es adecuada	1	2	3	4	5
9	La administración de la capacidad del almacén es la adecuada	1	2	3	4	5
10	La administración de estado de materiales en almacén es adecuada	1	2	3	4	5
11	La administración de estado de herramientas en almacén es adecuada	1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN: PROCESO DE RECURSOS HUMANOS					
12	La administración del número de personal administrativo es pertinente	1	2	3	4	5
13	La administración de la cantidad de capacitaciones que se realizan es adecuada	1	2	3	4	5

Gracias por su colaboración.

ANEXO 4. VALIDACIÓN POR ALFA DE CRONBACH

Para determinar la confiabilidad del instrumento de recolección de datos, se realizará la validación mediante el estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach:

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
La administración de la cantidad de personal asignada a una determinada obra es pertinente	33.2500	87.929	.917	.763
La administración del tipo de obras realizadas es pertinente	32.7500	105.643	.267	.818
La administración de la situación actual de las obras es pertinente	33.5000	107.714	.295	.814
La administración del número de maquinarias en alquiler es adecuada	32.7500	119.929	-.225	.838
La administración del tipo de alquiler realizado es pertinente	33.0000	90.857	.667	.783
La administración del proceso de mantenimiento a maquinaria que se realiza es adecuada	33.5000	106.000	.369	.809
La administración del número de materiales en almacén es adecuada	33.5000	92.571	.695	.782
La administración del número de herramientas en almacén es adecuada	33.1250	96.411	.645	.788
La administración de la capacidad del almacén es la adecuada	32.6250	95.411	.606	.790
La administración de estado de materiales en almacén es adecuada	33.1250	90.125	.902	.767
La administración de estado de herramientas en almacén es adecuada	33.0000	108.000	.141	.832
La administración del número de personal administrativo es pertinente	32.6250	103.696	.350	.811
La administración de la cantidad de capacitaciones que se realizan es adecuada	32.2500	102.786	.266	.823

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.816	.805	13