



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Sistema Web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA DE SISTEMAS

AUTORA:

Reyna Cama, Sandy Carolina

ASESOR:

Dr. Ordoñez Pérez, Adilio Christian

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2018

Dedicatoria

A mis padres, pilares fundamentales en mi vida, quienes han velado por mi bienestar y educación, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

Agradecimiento

Agradezco a Dios quién supo guiarme por el buen camino. A mis padres, creyeron en mi en todo momento y no dudaron de mis habilidades y capacidades.

A mi asesor, Dr. Adilio Christian Ordoñez, por brindarme su conocimiento y asesoría para lograr realizar mi tesis lo mejor posible.

Página del jurado

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 106
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a):

REYNA CAMA SANDY CAROLINA

cuyo título es:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES EN LA EMPRESA AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **12** (números) **DOCE**(letras).

Lima, Viernes 7 de Diciembre del 2018


.....
PRESIDENTE
Mgtr. GALVEZ TAPIA ORLEANS MOISÉS


.....
SECRETARIO
Mgtr. CHUMPE AGESTO JUAN BRUES LEE


.....
VOCAL
Dr. ORDÓÑEZ PEREZ ADILIO CHRISTIAN

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------


Declaratoria de Autenticidad

Yo, Sandy Carolina Reyna Cama, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, identificada con DNI 73187717, con la tesis titulada "SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES EN AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.", declaro bajo juramento que:

1. La tesis en mención es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De hallarse la existencia de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, 11 de setiembre del 2018


Reyna Cama, Sandy Carolina

DNI: 73187717

Presentación

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad César Vallejo para la experiencia curricular de Metodología de la Investigación Científica, presento el trabajo de investigación preexperimental denominado: “Sistema Web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.”.

La investigación, tiene como propósito fundamental: determinar cómo influye un Sistema Web en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

La presente investigación está dividida en siete capítulos:

En el primer capítulo se expone el planteamiento del problema: incluye formulación del problema, los objetivos, la hipótesis, la justificación, los antecedentes y la fundamentación científica. En el segundo capítulo, que contiene el marco metodológico sobre la investigación en la que se desarrolla el trabajo de campo de la variable de estudio, diseño, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis. En el tercer capítulo corresponde a la interpretación de los resultados. En el cuarto capítulo trata de la discusión del trabajo de estudio. En el quinto capítulo se construye las conclusiones, en el sexto capítulo las recomendaciones y finalmente en el séptimo capítulo están las referencias bibliográficas.

Señores miembros del jurado espero que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

Índice

	Página
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras.....	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Realidad Problemática	16
1.2 Trabajos previos	21
1.3 Teorías relacionadas con el tema.....	22
1.4 Formulación del problema	44
1.5 Justificación del estudio.....	46
1.6 Hipótesis	46
1.7 Objetivos	48
II. MÉTODO.....	49
2.1 Diseño de la investigación	50
2.2 Variables, Operacionalización	53
2.3 Población y muestra.....	56
2.4 Técnicas e instrumentos de validación de datos y confiabilidad	58
2.5 Métodos de análisis de datos	64
2.6 Aspectos éticos	70

III. RESULTADOS	71
IV. DISCUSIÓN.....	85
V. CONCLUSIONES	88
VI. RECOMENDACIONES	90
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
ANEXOS.....	101
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	102
Anexo 2: Ficha técnica, Instrumento de recolección de datos	103
Anexo 3: Instrumento de investigación.....	104
Anexo 4: Base de datos experimental.....	112
Anexo 5: Resultados de la confiabilidad del instrumento.....	113
Anexo 6: Validación del instrumento de investigación	119
Anexo 7: Entrevista	128
Anexo 8: Carta de aprobación de la empresa	130
Anexo 9: Acta de implementación del Sistema Web	131
Anexo 10: Acta de aprobación de originalidad de tesis	119
Anexo 11: Captura de pantalla del software Turnitin	128
Anexo 12: Formulario de autorización para la publicación electrónica de la tesis.....	130
Anexo 13: Autorización de la versión final del trabajo de investigación	131
Anexo 14: Desarrollo de la metodología para la variable independiente	136

Índice de tablas

	Página
Tabla 1: Criterios para la evaluación de la metodología de desarrollo de software - Sistema Web	35
Tabla 2: Evaluación de Expertos sobre las metodologías de desarrollo de software - Sistema Web	38
Tabla 3: Operacionalización de Variables	54
Tabla 4: Indicadores Proceso de Control de Mantenimiento	55
Tabla 5: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	59
Tabla 6: Validez del Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	59
Tabla 7: Validez del Cumplimiento de órdenes de trabajo.....	61
Tabla 8: Confiabilidad para Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	63
Tabla 9: Confiabilidad para Cumplimiento de órdenes de trabajo	64
Tabla 10: Medidas descriptivas del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web	72
Tabla 11: Medidas descriptivas del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web.....	73
Tabla 12: Prueba de normalidad del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web	75
Tabla 13: Prueba de normalidad del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web.....	77
Tabla 14: Prueba de T-Student para el Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web	81

Tabla 15: Prueba de T-Student para el Cumplimiento de órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web.....	84
---	----

Índice de figuras

	Página
Figura 1: Encuesta de los problemas cotidianos del control de mantenimiento	16
Figura 2: Gráfico de porcentaje de órdenes de trabajo cumplidos.....	20
Figura 3: Gráfico de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	21
Figura 4: Ciclo de Control de Mantenimiento	30
Figura 5: Diagrama de manejo (MVC).....	34
Figura 6: Flujo de Scrum para un Sprint.....	40
Figura 7: Ejemplo de pila de producto	42
Figura 8: Ejemplo de pila de sprint con hoja de cálculo	43
Figura 9: Diseño Pre - experimental	52
Figura 10: Coeficiente de correlación de Pearson	62
Figura 11: Interpretación del Coeficiente de Correlación.....	63
Figura 12: Región de aceptación y rechazo de la H_0	69
Figura 13: Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes antes y después de implementar el Sistema Web	73
Figura 14: Cumplimiento de Órdenes de Trabajo Pendientes antes y después de implementar el Sistema Web.....	74
Figura 15: Prueba de normalidad del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes antes de implementar el Sistema Web	76
Figura 16: Prueba de normalidad del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes después de implementar el Sistema Web.....	76
Figura 17: Prueba de normalidad del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo antes de implementar el Sistema Web	78
Figura 18: Prueba de normalidad del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo después de implementar el Sistema Web	78
Figura 19: Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes – Comparativa General.....	80

Figura 20: Prueba T-Student – Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes ...	81
Figura 21: Cumplimiento de órdenes de trabajo – Comparativa General	83
Figura 22: Prueba T-Student – Cumplimiento de órdenes de trabajo	84

Resumen

La presente tesis detalla el desarrollo de un Sistema Web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., debido a que la situación empresarial previa a la implementación del sistema web presentaba deficiencias en cuanto al cumplimiento de órdenes de trabajo y proporción de órdenes de trabajo pendientes. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de un sistema web en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Por ello, se describe previamente aspectos teóricos de lo que es el proceso de control de mantenimiento, así como las metodologías que se utilizaron para el desarrollo del sistema web. Para el desarrollo del sistema web, se empleó la metodología Scrum, por ser la que más se acomodaba a las necesidades y etapas del proyecto, además por ser rápida en los tiempos de entrega.

El tipo de investigación es aplicada, el diseño de la investigación es preexperimental y el enfoque es cuantitativo. La población se determinó a 370 órdenes de trabajo agrupados en 20 fichas de registro obtenidas durante el horario de trabajo (8:30 am a 6:00 pm). El tamaño de la muestra estuvo conformado por 189 órdenes de trabajo, estratificados en días y obtenidas durante el horario de trabajo (8:30 a.m. a 6:00 p.m.). El muestreo es probabilístico aleatorio simple. La técnica de recolección de datos fue el fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, los cuales fueron validados por expertos.

La implementación del sistema web permitió incrementar el cumplimiento de órdenes de trabajo del 40.90% al 78.83%, del mismo modo, se disminuyó la proporción de órdenes de trabajo pendientes del 54.89% al 19.22%, Los resultados mencionados anteriormente, permitieron llegar a la conclusión que el sistema web mejora el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Palabras clave: Sistema web, proceso de control de mantenimiento, Scrum.

Abstract

This thesis details the development of a Web System for the control process of maintenance of telecommunications equipment in AFG Technology and Commerce E.I.R.L., due to the fact that the business situation prior to the implementation of the web system presented deficiencies in terms of compliance with orders of work and proportion of pending work orders. The objective of this research was to determine the influence of a web system in the maintenance control process of telecommunications equipment AFG Technology and Commerce E.I.R.L.

Therefore, it describes some theoretical aspects of the maintenance control process is, as well as the methodologies that were used for the development of the web system, are previously described. For the development of the web system, the Scrum methodology, for which it best adapts to the needs and stages of the project, as well as the possibility of delivery times.

The type of research is applied, the design of the research is preexperimental and the approach is quantitative. The population was determined to 370 work orders grouped into 20 record cards obtained during working hours (8:30 a.m. to 6:00 p.m.). The sample size was made up of 189 work orders, stratified in days and obtained during working hours (8:30 a.m. to 6:00 p.m.). The sampling is simple random probabilistic. The technique of data collection was the signing and the instrument was the registration form, which were validated by experts.

The implementation of the web system made it possible to increase compliance with work orders from 40.94% to 78.83%, in the same way, the proportion of pending work orders was reduced from 54.89% to 19.22%. The results mentioned above, allowed to reach the conclusion that the web system improves the maintenance control process of telecommunications equipment in the company AFG Technology and Commerce E.I.R.L.

Keywords: Web System, maintenance control process, Scrum.

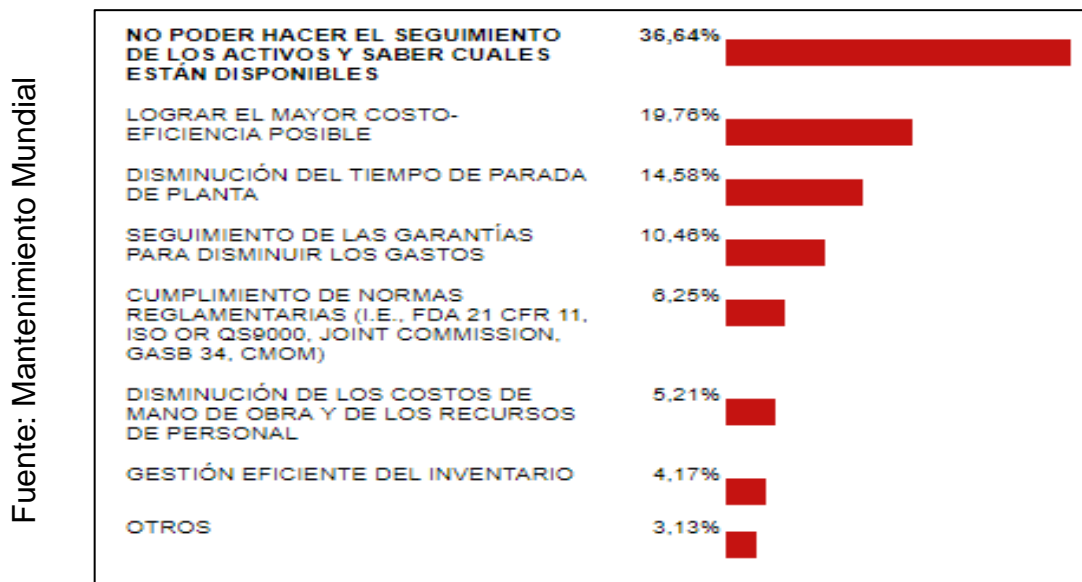
I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En el escenario internacional, según Fornés, Ochoa, Cano y González, quienes conforman la revista de Aplicaciones de la Ingeniería (2016), manifiestan que la inestabilidad de la economía global y las políticas de austeridad son las mayores amenazas para el crecimiento. En un estudio realizado, el 66% de los Oficiales Ejecutivos en Jefe (CEO's) de diversas industrias perciben la necesidad de realizar estrategias constantes (gestión de activos y mantenimiento), ya que existen factores que deben ser atendidos en el corto plazo como es el costo de mantenimiento fuera de control que representa el 16% dentro del sector manufacturero (p. 78).

Para muchas empresas, el control de mantenimiento suele tornarse dificultoso, pues la última encuesta realizada por Díaz Martí de la revista Predictiva 21 (2015), enfocado a los problemas que afectan más al control de mantenimiento, los resultados se manifiestan en la Figura 1, obteniendo como inconveniente principal de 36,64%, la falta de seguimiento de los activos y saber cuáles están disponibles y 19.76% respecto al segundo problema de mantenimiento que es lograr el mayor costo – eficiencia posible, estas complicaciones no pueden ser resueltos debido a la resistencia al cambio para optimizar sus procesos (p. 33).

Figura 1



Encuesta de los problemas cotidianos del control de mantenimiento

Según Durán Núñez y Durán Acevedo, quienes conforman la revista DYNA (2017), manifiestan que: “Últimamente, el sector de mantenimiento presenta tensión en el incremento de la diversidad de los activos físicos, el aumento de sus costos y por la insuficiencia de mayor disponibilidad de los mismos.[...] Debido al incremento de automatización de procesos y a los estándares de servicio al cliente que son cada vez más severos, pues la disponibilidad de los medios en la fase de operación y control ha cobrado una creciente importancia” (p. 613).

Por otro lado, la Oficina Nacional de Estadística e Información (2015), informa que en Cuba como en los demás países de Latinoamérica se han encontrado problemas con el control de mantenimiento. De acuerdo a las estadísticas y el trabajo del Centro de Estudios en Ingeniería de Mantenimiento, las empresas que no implementan algún sistema (por concepto de la organización y el control) solo incrementan la disponibilidad de las máquinas en un 30% generando excesivos costos de mantenimiento de 20% (p. 50).

En el escenario nacional, según la encuesta elaborada del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015), dirigido a las empresas de la industria manufacturera que ejecutaron innovación tecnológica progresaron a 3 586 empresas, de las cuales el 56,4% consiguieron insertar principalmente al mercado un flamante método de fabricación de productos o brindar servicios , el 53,7% incluyeron un método de producción de bienes significativamente renovado y solamente el 20,9% incluyeron su actividad de apoyo a la producción, tales como sistemas de mantenimiento, contabilidad o informática; es decir, que son muy pocas las la empresas que se preocupan por el control del mantenimiento de sus máquinas y equipos (p. 49). Asimismo, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014), realizó también una encuesta mensual aplicada a una muestra de 3 500 empresas a nivel nacional; de las cuales, la actividad comercial ascendió en 4,21%, estimulada por el progreso del comercio mayorista y minorista. No obstante, se redujo la comercialización, mantenimiento y renovación de vehículos en un -6,94% (p. 2).

La presente investigación se realiza en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., es una empresa comercial y de servicio técnico con más de 8 años dedicada a brindar suministros, instalaciones y mantenimiento en tecnología de comunicación e información en los campos de seguridad, energía solar, telecomunicaciones, radiocomunicación, torres, antenas, productos ecológicos solares, telefonía rural, equipos para uso marino, GPS móvil entre otros.

La empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L tiene como misión brindar un servicio integral en el área electrónica y eléctrica, donde se resuelven los problemas de manera total, minimizando los procesos, mejorando la efectividad incluyendo la alineación, capacitación y progreso de sus trabajadores, rendimiento y compromiso al cliente. Asimismo, su estructura organizacional de la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L la conforman el Gerente General debajo de él se encuentran las áreas: comercial, administración, mantenimiento y logística.

De acuerdo a la entrevista elaborada al gerente general Charles Castro de la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L (ver Anexo 7). La empresa lleva un mantenimiento enfocado a actividades de tipo correctivas, es decir, esperan que sus clientes aparezcan con un equipo en problemas o se detiene el equipo a causa de algún fallo. El proceso de control de mantenimiento empieza cuando se solicita el servicio técnico a través del área comercial; esta área deriva por anexo telefónico o por correo electrónico al área de mantenimiento para que registre los datos del cliente, este registro se realiza de manera manual o en alguna oportunidad solo queda registrado en el correo electrónico, esto origina muchas veces un desconocimiento al área de mantenimiento de no saber si la solicitud viene de una cliente existente o nueva. El cliente se procede acercarse a la oficina de mantenimiento de AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L con uno o varios equipos de telecomunicaciones, que será atendido por el técnico propio de la empresa y/o externo, asignado por el Jefe de Mantenimiento de manera empírica; es decir, sin tener un control del personal que cuenta con una gran cantidad de pendientes de órdenes de trabajo o qué técnico se encuentra desocupado, ya que ha cumplido con todos sus órdenes de trabajo, a consecuencia de su asignación genera demora o malestar al cliente.

Luego, de que el técnico identifique el problema, informa al Jefe de Mantenimiento por correo electrónico, anexo telefónico o mensaje de texto la solución, los materiales y/o repuestos que necesitará. El Jefe de Mantenimiento procede a registrar de manera manual en un cuaderno, la bitácora de solicitud del mantenimiento, determinando la prioridad o la cancelación del mantenimiento, la prioridad es definida en base a la retención de la cartera de clientes existentes, por amistad que tiene Gerente General, captación de clientes potenciales (Bancos, Hipermercados, Municipalidades, entre otros), por exigencia del mismo cliente; además, debe verificar si la empresa cuenta con los repuestos o materiales para el mantenimiento, pero como no hay un adecuado inventario y control, muchas veces origina la demora en decidir si se procede o se cancela la solicitud de mantenimiento.

Cuando la solicitud es aceptada, el Jefe de Mantenimiento genera la orden de trabajo un archivo de Excel. Luego, el técnico de mantenimiento y/o contratista recibe la orden de trabajo impreso procediendo a realizar la descripción del trabajo. En el transcurso del mantenimiento, el técnico solicita materiales y/o repuestos adicionales, generando otra demora a la respuesta de Logística, originando muchas veces el incumplimiento de fecha término de la orden de trabajo, además sin ser reportado al Jefe de Mantenimiento; en consecuencia, a ello, la pérdida de clientes potenciales.

Una vez realizado el trabajo del técnico de mantenimiento, el área Comercial solicita al cliente el pago y la firma de conformidad; lo cual en muchas ocasiones el jefe de Mantenimiento no se encuentra informado que las ordenes de trabajo están terminadas ni existencia de reportes al término del día

El problema principal que requiere de urgencia alta es determinar el porcentaje de las órdenes de trabajo cumplidas que está es un 40.94%, como se muestra en la Figura 2, debido a que el área de mantenimiento no cuenta con el detalle de las acciones realizadas de cada técnico, para que de esta manera el Jefe de Mantenimiento pueda informar al Gerente General validando la factibilidad de cada uno de ellos y tener como criterio de evaluación en la toma de decisiones. De acuerdo al porcentaje de cumplimiento de órdenes de trabajo, es símbolo de

preocupación pues de esta manera, el cliente se sentirá inseguro y ajeno a la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Figura 2

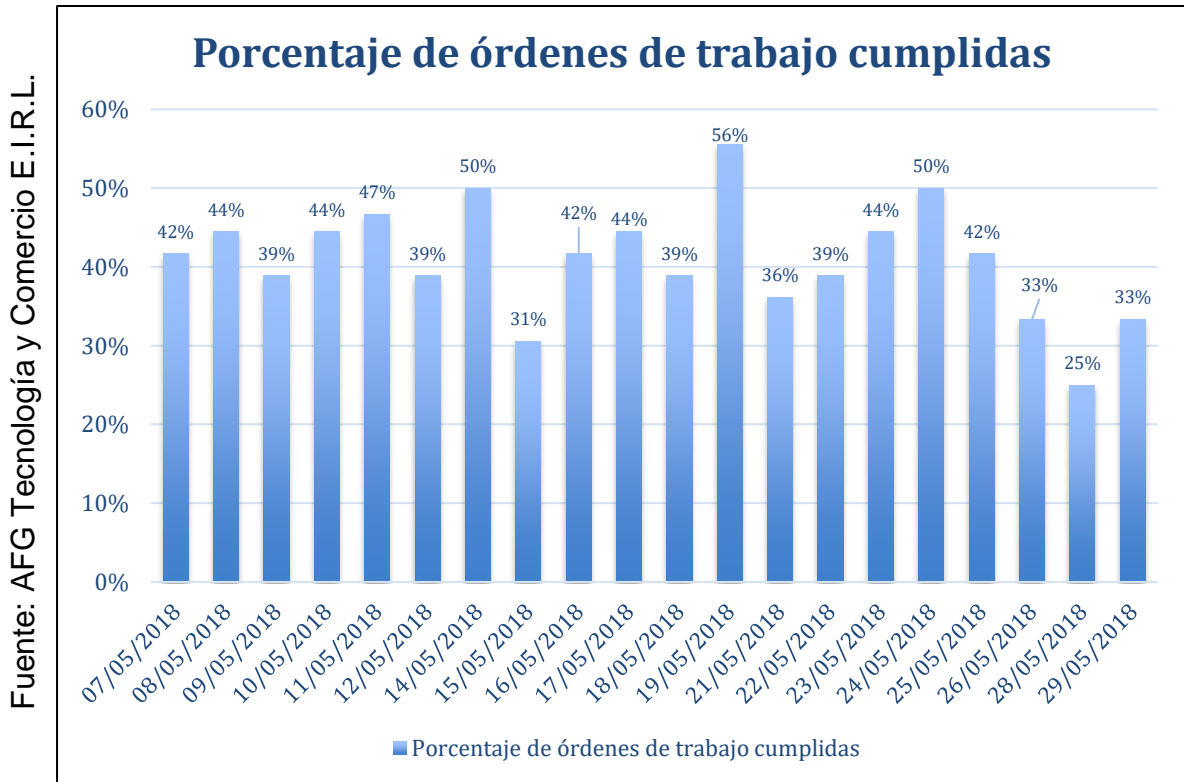


Gráfico de porcentaje de órdenes de trabajo cumplidos

Otro de los problemas en el proceso de control de mantenimiento es determinar el porcentaje de órdenes de mantenimiento pendientes que está es un 54.89%, como se muestra en la Figura 3, debido a que el personal técnico se encuentra en la situación del incumplimiento con las tareas asignadas por el Jefe de Mantenimiento, por múltiples factores, tales como: la espera de un repuesto, por la acumulación de órdenes de trabajo sin prioridad, por la acumulación de órdenes de trabajo sin técnico asignado, por la carencia de colaboradores, la ausencia de presupuesto en los repuestos y/o materiales, pérdida de los registros, confusión de prioridades o la eliminación de archivos en Excel, por lo que esto conlleva a considerar de que este porcentaje se incrementará con el transcurso del tiempo al no haber un control sobre esto, es por ello que es

importante aplicar las acciones necesarias para lograr disminuir el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes.

Figura 3

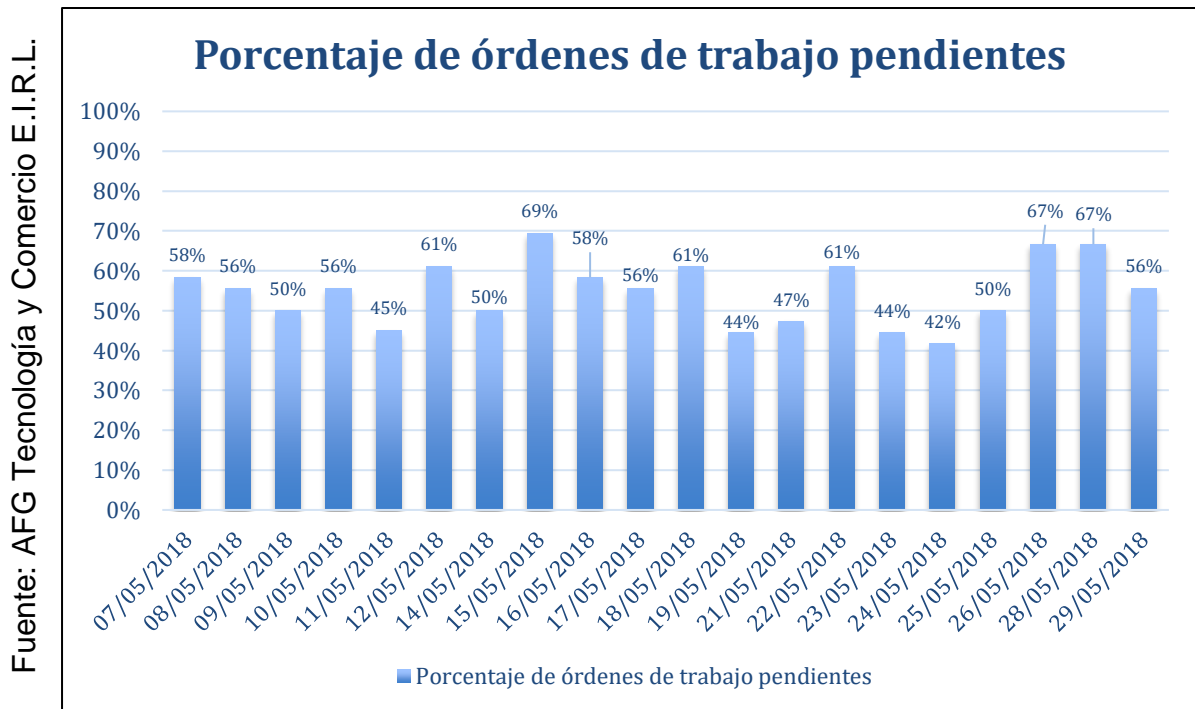


Gráfico de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes

Todo lo anterior, demuestra lo engorroso del proceso y poco confiable debido al bajo nivel de productividad que entrega un esquema de trabajo como éste, por eso nace la pregunta siguiente ¿Qué sucedería si continúa presentando los problemas similares en el área de Mantenimiento de la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.?, en respuesta a dicha pregunta, la empresa no logrará alcanzar más clientes, debido a la insatisfacción y la falta de calidad que ocasiona al incumplir las entregas de los equipos. Asimismo, esto también afectaría a la economía de la empresa, porque al no ser atendido un equipo de telecomunicación a tiempo, puede ocasionar pérdidas económicas en la empresa.

1.2 Trabajos previos

Con el fin de elaborar esta investigación, se ha examinado numerosas fuentes, facilitando la investigación teórica por el cual respalda el problema tratado:

En el año 2016, Briceño Mallma en la tesis “Desarrollo de un sistema informático para mejorar la gestión de mantenimiento en la empresa Transportes Nacionales S.A.” en la Universidad Nacional del Centro del Perú. La presente investigación empleó la problemática que escala un sistema web que proporciona optimizar el control de mantenimiento de la organización Transportes Nacionales S.A. Por tanto, el propósito del presente trabajo de investigación es desarrollar un sistema web a través de la metodología RUP con la finalidad de optimizar el proceso de mantenimiento en la organización. Para ello, manejó el tipo investigación tecnológica, nivel de investigación asignada y utilizando un diseño de investigación de soluciones. En conclusión, que el desarrollo de un sistema fue idóneo de resistir las importantes tareas del proceso de mantenimiento en Transportes Nacionales S.A. Asimismo, esta implementación de reportes permitió distinguir la eficacia del mantenimiento de un modo ligero de acuerdo a la información acumulada y al mismo tiempo admite al colaborador a asumir medidas para la optimización de los procesos del negocio. Los resultados también afirman que con el sistema desarrollado mostró que las órdenes de trabajo pendientes disminuyeron en un 30% y aumentó el cumplimiento correcto de las órdenes de trabajo en un 80%.

De este trabajo previo, se adquirió el indicador del porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, pues en este proyecto se obtuvo como resultado la disminución al desarrollar el sistema informático a diferencia de los posteriores logros que se consiguieron sin ello.

En el año 2014, Liccien Orteaga en la tesis “Propuesta de mejora a la gestión de mantenimiento de los equipos eléctricos y de instrumentación de la planta de recirculación N°3 y redes de agua en el sistema SAP de la empresa Siderúrgica del Orinoco “Alfredo Maneiro” (Sidor CA.)” en el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, Bolivia. La presente investigación analizó el

problema de que la empresa había decrecido la productividad en sus aplicaciones fructíferos, mostrando costosas intervenciones de mantenimiento. En el momento que cierto inspector del grupo técnico entra en el sistema únicamente obtiene suministros espontáneos, sin poseer acercamiento a la información de suministros y elementos eléctricos. Las pautas de intervención cotidiana, nunca estaban renovadas con las peculiaridades reglas de los diferentes dispositivos incluso de los antecedentes de aberturas e intromisiones elaboradas por ellos. El objetivo general de la tesis es plantear optimización en del proceso de mantenimiento para los dispositivos de instrumentación y eléctricos, fijados a la planta de recirculación de agua y redes, con la finalidad de corregir la periodicidad de intervención para alcanzar la seguridad ejecutiva de dispositivos. La investigación que se efectuó es de tipo descriptiva y documental. Se concluye que al sistema del proceso de mantenimiento de dispositivos (eléctricos e instrumentación) solicitaba un rápido progreso y modernidad de la empresa para recobrar su eficiencia, respecto a la funcionalidad del Sistema SAP, se obtuvo regular la periodicidad en las acciones de mantenimiento, registrar y monitorear los errores localizadas, avalar el medio de los dispositivos internamente de la planta además de proporcionar referencia primordial en la toma de decisiones seguras que corrijan diferentes accidentes que se manifieste en el lugar de trabajo. Los resultados también afirman que, gracias a la mejora del sistema de mantenimiento de dispositivos eléctricos y de instrumentación, el grupo técnico aumentó a 38.15% sus órdenes correctivas cumplidas y aumentó en un 22.12% sus órdenes preventivas cumplidas.

De este trabajo previo, se tomó en cuenta el indicador cumplimiento de órdenes de trabajo, donde se obtuvo derivaciones que manifestaron un aumento positivo al emplear un sistema informático a diferencia de los posteriores logros que se consiguieron sin ello.

En el año 2014, Izaguirre Diego, en su tesis “Propuesta para mejorar la planificación y programación del mantenimiento aplicado a la empresa siderúrgica del Perú” desarrollada en la Universidad Privada Antenor Orrego, Perú. En esta tesis examinó el problema principal de cómo se puede optimizar el proceso de mantenimiento, pues no prevalecía algún sistema con la finalidad

de inspeccionar, tampoco contaba indicadores para medir el proceso de negocio con una información ideal, incluso los jefes de mantenimiento colaboraban como ellos querían en su espacio de trabajo, es decir, en un archivo de Excel que cada uno manejaba independientemente. Por lo tanto, el objetivo del trabajo de investigación fue examinar que la ejecución del prototipo de Planificación de Recursos Empresariales optimizara la eficacia en el proceso de mantenimiento. Para ello, se empleó el tipo de estudio y diseño de investigación descriptiva, por otro lado, la población estuvo determinada sólo por el personal de mantenimiento de 71 personas y se formó con una muestra de 60 personas. Se concluye que el prototipo de Planificación de Recursos Empresariales determinó como principal táctica con el propósito de inspeccionar el proceso de mantenimiento; a través de la creación de reportes de órdenes de mantenimiento por los mismos participantes en el Enterprise Resource Plannin SAP. Los resultados también afirman que el 75% muestra se encuentra conforme que el Enterprise Resource Plannin SAP favorece en organizar los trabajos mediante la creación de órdenes de mantenimiento identificado al 18.33% que está íntegramente conforme y el 6.67% que se conserva imparcial. Esto se debe a que la empresa Siderúrgica Peruana definió objetivos e intervalos de porcentajes pequeños y superiores, gracias a ello les sirvió para mejorar su área, lograr optimizar y vigilar su gestión en los temas donde se encuentren inferiores, mostrando que el cumplimiento total de órdenes de trabajo de mantenimiento en un año se obtuvo 73% de promedio, obteniendo un resultado positivo, pues se encuentra dentro del rango establecido de la investigación.

De este trabajo previo, se tomó en cuenta el indicador cumplimiento de órdenes de trabajo, donde se obtuvo derivaciones que manifestaron un aumento efectivo al emplear un sistema informático a diferencia de los posteriores logros que se consiguieron sin ello.

En el año 2014, García Hernández en la tesis “Propuesta e implementación de modelo para la gestión de servicios TI en áreas de soporte y mantenimiento” en la Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Chile. En esta investigación se analizó como problema principal de las organizaciones medianas y pequeñas es de emprender prototipos dentro de sus procesos en incluir las tecnologías e

información, es debido a que económicamente es improbable precisar sus técnicas al no ser estimados como parte de las labores de un grupo consignado a residir diariamente cumpliendo incidencias y requerimientos. Por tanto, el objetivo del trabajo de investigación es precisar un prototipo de mejores prácticas para la gestión de servicios como en los procesos de mantenimiento y soporte de PyMEs destinadas a servicios de tecnologías e información. Con este fin, se realizó una encuesta a los usuarios con el fin de observar si concurre algún considerable agrado en la transferencia del servicio facilitado por la organización. Los resultados obtenidos una vez implementado el modelo, muestra que el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes promedio anteriormente de la implementación del prototipo era del 87%, a partir de la implementación del modelo disminuyó a 45%. Se llega a la conclusión que la implementación de un sistema fue idónea con el fin de sobrellevar las vitales funciones del proceso de mantenimiento.

De este trabajo previo, se tomó en cuenta el indicador porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, pues en este proyecto se obtuvo como resultado la disminución al implementar un modelo de excelentes destrezas para la gestión de servicios de tecnologías e información a diferencia de los posteriores logros que se consiguieron sin ello.

En el año 2016, Muñoz Ocampo en su tesis “Sistema web y el proceso de control del mantenimiento de maquinarias en la empresa minera Junefield Group S.A.” desarrollada en la Universidad César Vallejo, Perú. En esta investigación tuvo como finalidad implementar un sistema informático para los procesos de control de mantenimiento de maquinarias en la empresa minera Junefield Group S.A. San Isidro. La investigación fue elaborada con un diseño experimental de tipo aplicada. La población fue desarrollada por 28 registros de entrada productos y el muestreo fue no probabilístico. Se utilizó como táctica de selección de datos la observación, que tuvo función ser instrumento en una ficha de observación. El instrumento de recolección de datos fue admitido por intermedio del juicio de expertos como una consecuencia de informe de confiabilidad. Los resultados ratifican que la ejecución del sistema web adquirió un resultado auténtico para el proceso de control del mantenimiento de maquinarias. Donde

la tasa de mantenimiento de averías se redujo de 44.44 % al 28.57 % y la tasa de horas hombre en el mantenimiento de averías se redujo de 52.22 al 30.96 %, y la tasa de cumplimiento del mantenimiento de preventivo aumento de 83.33 % a 96.67 % y la tasa de costo de mantenimiento se redujo de 25.26 % a 12.23 %, tasa de costos globales de mantenimiento se redujo de 22.36 % a 16.61 %, reducción de número de paradas de producción para llevar a cabo el mantenimiento de 49 paradas a 37 paradas.

De este trabajo previo, se tomó en consideración algunas definiciones que van orientadas a la variable “Proceso control de mantenimiento” que contribuye para su descripción y entendimiento.

En el año 2016, Saquina De La Cruz en la tesis “Sistema informático para el control del mantenimiento técnico de equipos médicos del Subcentro de Salud Palopo en la parroquia Ignacio Flores Perteneiente al Cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi” en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. La presente investigación trató como problemática el cómo contribuir a la gestión de información de los equipos médicos del Subcentro de Salud Palopo, provocado por la falta de uso de tecnología actual. Por tanto, el fin de este proyecto de investigación es desplegar una solución tecnológica destinado al mantenimiento de dispositivos médicos que admita optimizar la asistencia de los servicios en el Sub-Centro de Salud Palopo utilizando la metodología RUP. Para ello, se manejó el método hipotético deductivo, que examinó la investigación del anómalo, elaboración de una hipótesis, comprobación de la autenticidad mediante diseño del sistema informático destinado al mantenimiento de dispositivos del Subcentro de Salud Palopo y su importancia en la eficacia de atención médica de los pacientes. Se concluye que la automatización del proceso de mantenimiento de dispositivos ha otorgado disponer un servicio más inspeccionado y eficaz, perfeccionando tiempo y recursos pertinentes de los procesos. Equiparando la ubicación de dispositivos y administrando los antecedentes de los mantenimientos ejecutados. Los resultados ayudaron a comprobar que un 90% afirmó que la implementación del sistema informático para el proceso de control de mantenimiento de dispositivos permitió agilizar el trabajo técnico, mientras

que en un 10 % deduce que no agilizó el trabajo, se concluye que este sistema optimizó los recursos y tiempo.

De este trabajo previo, se tomó en consideración algunas definiciones que van orientadas a la variable “Proceso control de mantenimiento” que contribuye para su descripción y entendimiento.

En el año 2017, Sernaqué Quintana y Torres Salas en la tesis “Implementación de un sistema web para optimizar la gestión de mantenimiento de los equipos biomédicos del hospital Sergio E. Bernales, Comas - 2015” en la Universidad de Ciencias y Humanidades, Perú. La actual investigación determinó la problemática de cómo la culminación de un sistema web conseguirá mejorar el proceso de mantenimiento de los aparatos biomédicos, ya que no existía un repertorio ni exploración conveniente de los datos de órdenes de trabajo de mantenimiento y aparatos biomédicos, con la intención de mostrar de manera rápida los resultados adecuados según la condición del técnico de mantenimiento. Por lo tanto, prevalecía datos insuficientes, así como datos desfasados en las atenciones de mantenimiento de aparatos elaborados por los administradores, además del estado del mantenimiento correctivo y/o preventivo de los propios. La finalidad de la investigación es efectuar una solución tecnológica que acceda mejorar el proceso de mantenimiento de los aparatos en ese hospital. El proyecto realizado es de tipo de investigación aplicada tecnológica, asimismo, al desarrollar el sistema web se utilizó la metodología Scrum. Se concluye que al realizar un sistema web para el proceso de mantenimiento consintió registrar, conseguir de manera simple e instantánea la contexto e información existente de los aparatos biomédicos inscritos, optimizando el rendimiento y eficacia en el proceso de mantenimiento. Por otra parte, el desarrollo del proyecto resultó con una tasa descuento de 10% y una tasa Interna de retorno de 14%.

De este trabajo previo, se tomó en cuenta la metodología Scrum porque favorece flexibilidad al entorno, trascendencia y desarrollo en estos modelos de proyectos a través de la elección de mecanismos que favorezcan a la construcción de entregables y producto finalizado del proyecto.

En el año 2018, Gamarra Cavalier en la tesis “Implementación de un sistema web para mejorar el control en el servicio de mantenimiento de vehículos motorizados de la empresa Moto Repuestos Ariza – Huarney” en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Perú. Esta investigación presenta con el problema de no optimizar procesos dentro su organización, pues el proceso de control de mantenimiento se realiza manualmente en cuadernillos que induciría a información perdida, inexistencia de un sistema web con la finalidad de automatizar procesos y obtener una mejor toma de decisiones, pérdida de duración en procesar los datos pues manipulan información exclusivamente en cuadernillos. Tiene como objetivo primordial ejecutar el desarrollo de un sistema web en la empresa Moto Repuestos Ariza, con la finalidad de corregir la revisión en el proceso de mantenimiento de vehículos motorizados. La población conformada por 518 individuos. Se adquirió la muestra de 40 individuos quienes son los más frecuentes que adquieren suministros. En la elección de la muestra se empleó la estrategia del muestreo no probabilístico. Esta investigación mantuvo un diseño de tipo no experimental, consiguiendo un nivel de satisfacción del 17% y el 83% de no satisfechos que se viene ejecutando, por otro lado, se presenta una precisión de propuesta de progreso del 94% de los encuestados; perteneciendo a un tipo de la investigación cuantitativo, descriptivo y explicativo, puesto que se empleó un test efectuando una definición e interpretación frente a un desarrollo de un sistema web.

De este trabajo previo, se tomó en cuenta la metodología Scrum porque favorece flexibilidad al entorno, trascendencia y desarrollo en estos modelos de proyectos a través de la elección de mecanismos que favorezcan a la construcción de entregables y producto finalizado del proyecto.

1.3 Teorías relacionadas con el tema

A. Proceso de Control de Mantenimiento

Según Duffuaa, Raouf y Dixon (2013, p. 47), definen que: “El proceso de control de mantenimiento simboliza la regularización concurrente de la manutención además de los requerimientos aprovechables que permite lograr un grado de

validez [...], es la columna vertebral de una consistente administración de mantenimiento que demanda la creación de instrucciones y modos para gestionar la labor de mantenimiento; reglas para la selección y estudio de los datos; y prototipo para un reporte pertinente del trabajo, el estado del dispositivo y calidad del producto".

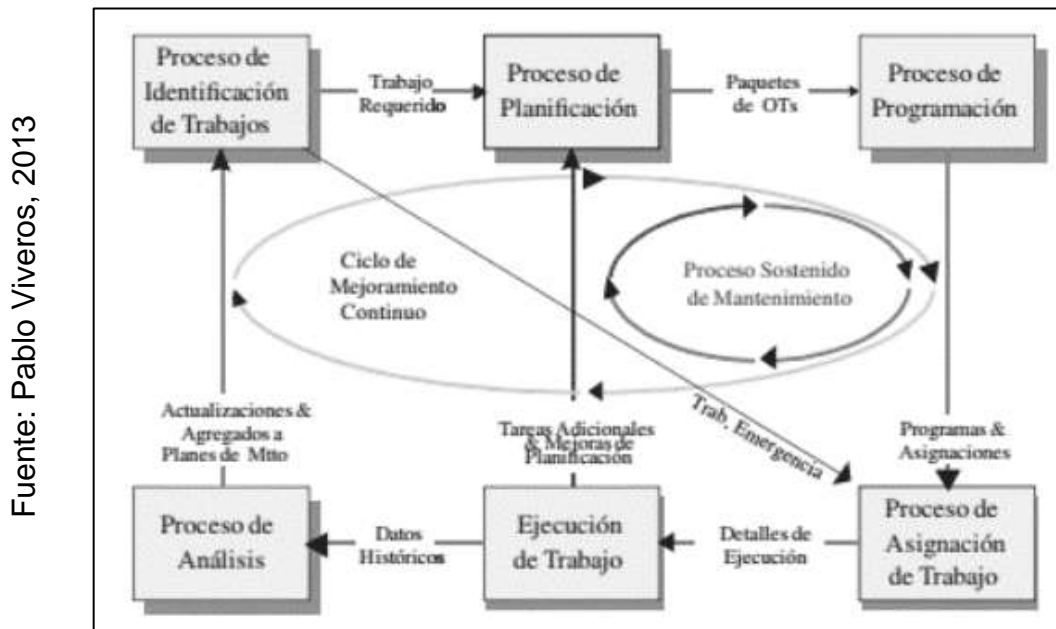
Según Bonilla Chang (2012, p. 90), define que: "El proceso de control de mantenimiento es la ejecución de exámenes habituales anticipadamente proyectadas para comprobar el desempeño de operaciones de mantenimiento, categorización de los dispositivos por intermedio de un inventario técnico, sistematización de equipos para una adecuada individualización, fichas de control y la selección de datos para el antecedentes de desperfectos de los dispositivos, el cual aprovechará para la elaboración de marca y estadísticas para la toma de decisiones de la restauración o sustitución de materiales de los dispositivos, hasta la renovación total del mismo".

Según Márquez, González y Díaz de León (2017, p. 56), define que: "El proceso de control de mantenimiento radica en efectuar las tareas oportunas para calcular, examinar y afirmar el desempeño de los propósitos proyectados. [...] Se inspecciona la inestabilidad de los indicadores que se pretenden conservar bajo vigilancia en función de los propósitos y fines planeados: los componentes que interceden (suministros, mano de obra, materiales, instrumentales de medición), tiempos (de maniobra, de modificación) y costos (no disponible, restauración)".

Fases del Proceso de Control de Mantenimiento de equipos de telecomunicaciones

Según Viveros Gunckel (2013), define que: "El control del mantenimiento no es una unidad independiente dentro de una organización, sino que es dependiente de factores tanto internos como externos en una organización, esto se puede graficar a través del ciclo de control de mantenimiento" (p. 192), se entiende mejor en la Figura 4.

Figura 4



Ciclo de Control de Mantenimiento

1. Proceso de identificación de trabajos

Según Viveros Gunckel (2013), sostiene que: “Prevalcen principalmente 3 tipos de trabajo de mantenimiento que son las órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo y predictivo, órdenes de trabajo correctivo, es decir, equipos fallidos o se encuentran cerca de malograrse, pero se puede evitar mediante tareas planificadas (mantenimiento correctivo programado) y mantenimiento de emergencia que son tratados rápidamente por ser incidencia grave” (p. 192).

2. Proceso de planificación

Según Viveros Gunckel (2013), sostiene que: “Proyectarse de forma oportuna es necesario que el trabajo sea programado, es decir, preventivo o correctivo, ya que es el principal motivo para que el cumplimiento sea de calidad en los trabajos y que el porcentaje del tiempo estado de inactividad del equipo sea cada vez menos, pues a mayor prevención, se logrará decidir mejores contingencias antes de lo programado y que el equipo tenga mayor tiempo de activo en la utilización de los usuarios o clientes. Asimismo, minimizar las causas de la

inactividad del equipo y lograr avalar el uso de recursos de forma eficiente y eficaz” (p. 192).

3. Proceso de programación

Según Viveros Gunckel (2013), sostiene que: “El detalle más significativo del trabajo es que se cumpla el plazo en la fecha acordada. Puesto que, si no cumple, aumentará los trabajos pendientes e incremento de reprogramación. Es normal que se presente circunstancias que impidan la realización del mantenimiento” (p. 192).

4. Proceso de asignación de trabajo

Según Viveros Gunckel (2013), sostiene que: “En esta etapa se realiza un análisis de los activos físicos basados en su criticidad para el equipo, es decir, su impacto de productividad que brinda cada personal. Este análisis permite crear una distribución para la toma de decisiones acertadas y efectivas definiendo las prioridades de trabajo asignadas a los equipos según el parámetro de valor conocido como criticidad que es proporcional al riesgo” (p. 192).

5. Ejecución de trabajo

Según Viveros Gunckel (2013), sostiene que: “Si la intención sea disminuir la tasa de error en la realización de los trabajos y pérdida de recursos, se debe tener en cuenta que los trabajadores sean adecuadamente capacitados, que hayan sido evaluados como factibles usuarios para realizar dichas funciones, sean altamente resiliente ante cualquier incidencia grave o crítica y por consiguiente, sean controlados constantemente con el fin de ser evaluados si cumplieron adecuadamente el trabajo ” (p. 193).

6. Proceso de análisis

Según Viveros Gunckel (2013), sostiene que: “La última etapa es afirmar que la función este completado en tu totalidad, se ingrese toda información importante sobre las órdenes de trabajo, puesto que es primordial para ayudar a la visión de la organización y toma de decisiones.es por eso, la gran importancia el registro

de cada orden al detalle como el costo, asimismo, verificar los errores para perfeccionar el trabajo y la continua mejora del sistema de gestión. La exactitud y profundidad de la información para mejorar los estudios apoya en calcular el tiempo de trabajos, recursos, calidad y precisión de los procedimientos de trabajo” (p. 194).

Dimensiones e indicadores del proceso control de mantenimiento:

Dimensión: Proceso de asignación de trabajo

- **Indicador 1: Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes**

Según Viveros Gunckel (2013), manifiesta que: “Este indicador muestra la garantía en la solución de inconvenientes. Asimismo, es definitivamente indispensable, pues es beneficioso diferenciar entre las órdenes de trabajo que están aplazados por motivos indiferentes a mantenimiento, por de acaparamiento de tareas o por mala organización de mantenimiento” (p. 200), se calcula de la siguiente manera:

$$POTP = \frac{OTP}{OTR} \times 100$$

POTP = Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes

OTP = Órdenes de Trabajo Pendientes

OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas

Dimensión: Ejecución de trabajo

- **Indicador 2: Cumplimiento de órdenes de trabajo de mantenimiento**

Según Viveros Gunckel (2013), manifiesta que: “Este indicador otorga inspección la seguridad de la empresa para contemplar las órdenes de trabajo creadas durante un tiempo establecido” (p.201), se y se calcula de la siguiente manera:

$$COT = \frac{OTT}{OTR} \times 100$$

COT = Cumplimiento de órdenes de trabajo

OTT = Órdenes de trabajo terminadas

OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas

B. Sistema Web

Según Cardador Cabello (2014, p.124), manifiesta que: “El sistema web es la unión de herramientas orientadas al usuario con el fin de que este pueda acceder mediante el uso de un navegador que se conecta a Internet o Intranet. Los sistemas web, se basan en el concepto de interactividad que mantienen el sistema con los usuarios, además se caracterizan por su independencia del sistema operativa que se tenga instalado del lado del usuario. [...] Asimismo, es un software que se programa bajo un determinado lenguaje de programación, que es soportado por los navegadores, para este desarrollo se pueden usar entornos de desarrollo integrado, conocidos como el IDE, en el cual se diseñará el sistema.”

Según García Mariscal (2015, p. 18), nos indica que: “Los sistemas web son elementos muy importantes en el día a día. El uso que se le vaya a dar es muy importante para el desarrollo del mismo, ya que según la dificultad en el uso de un usuario condicionará el buen desarrollo o no del sistema. El sistema web, se ha transformado en un instrumento primordial hacia cualquier actividad empresarial y como intercambio de información, por eso se hace preciso emplear métodos que van a comprobar la usabilidad que es una especificación para la web y que permita su desarrollo. [...] El sistema web generan de forma dinámica páginas web interconectadas entre sí, en formato estándar que es HTML, que es un lenguaje que soporta los navegadores, presenta una arquitectura simplificada del tipo cliente/servidor”.

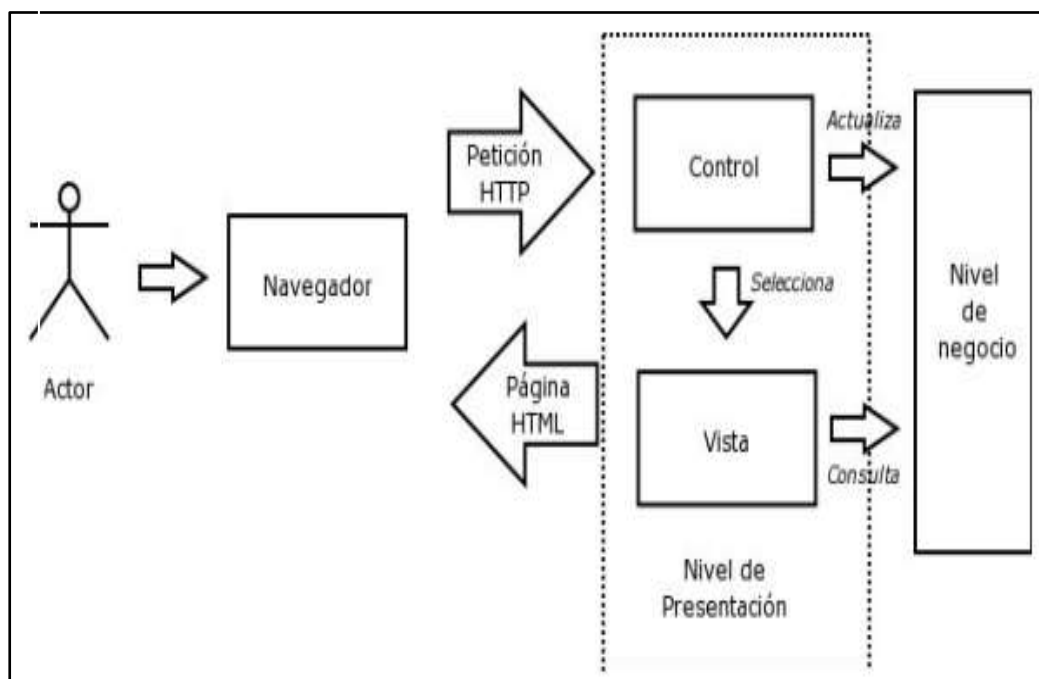
Según Aedo, Diaz y Sicilia (2010, p. 310), mencionan que: “Un sistema web es un sistema de información accesible utilizando como medio fundamental de

estructuración, el Lenguaje de Marca de Hipertexto agrupa rasgos de multimedia y hipertexto. Al ser hipertexto, permite acceder a una serie de contenidos de un nodo a otro, permitiendo secuencialidad gracias a la navegación por enlace”.

Arquitectura de un sistema web

Según Almaraz, Campos y Castelo (2011), mencionan que: “Uno de los esquemas que ha confirmado ser primordial para bosquejar sistemas Web es el patrón Modelo - Vista - Controlador. El modelo plantea el alejamiento en diferentes mecanismos de la interfaz de usuario, plantilla de negocio y acceso de control. [...]. En una aplicación Web, las vistas equivaldría las paginas HTML que el usuario observa en el navegador. En estas páginas el usuario interactúa con la aplicación web, consignando eventos al servidor a través de solicitudes HTTP. En el servidor se localiza el código de control, que en función del evento ejerce sobre el prototipo favorable. Los resultados de la actividad se retornan al usuario en forma de páginas HTML, a través de la respuesta HTTP” (p. 35 - 36). Se entiende mejor en el gráfico de la Figura 5.

Figura 5



Fuente: Almaraz, Campos y Castelo (2011, p. 37).

Diagrama de manejo (MVC).

Patrón modelo vista controlador (M-V-C)

Según Eslava Muñoz (2013, p. 110), define que: “El MVC es un esquema de diseño de software que aparta la lógica de negocio del interfaz de usuario y el módulo responsable de administrar las comunicaciones y los eventos. Es por ello que el MVC plantea la arquitectura de componentes diferentes que son: el modelo, la vista y el controlador”.

Modelo

Según Flórez Fernández, define que: “El modelo es la capa que se forma con datos, por tanto, abarcará componentes que le permitirá ingresar a datos en base a clases y objetos” (2012, p. 212).

Vista

Según Eslava Muñoz, define que: “La vista simboliza el interfaz de los datos, contenido en el modelo al usuario. Esta capa solo necesita la información necesaria del modelo para generar la dispersión” (2013, p. 109).

Controlador

Según Flórez Fernández, define que: “El controlador es la capa que tiene como función de descifrar y otorgar sentido a los procedimientos que ejecuta el usuario. Esta capa interactúa convocando un método del modelo, pues el modelo y la vista se encuentran vinculados, generando como resultado una acción que se manifiesta en la vista” (2012, p. 212).

C. Metodología de desarrollo de software - Sistema Web

Según Hernández Rodríguez (2014, p. 9), menciona que: “Ante la necesidad de normalizar el proceso desarrollo de software se propusieron las metodologías en las que priman las fases, actividades y tareas. Existe una gran cantidad de metodologías segmentadas en ágiles y tradicionales. Las metodologías tradicionales se enfocan en la planificación para luego comenzar el ciclo de desarrollo, sin embargo, no se acomodan a las transformaciones, por lo que no son técnicas apropiados cuando se ejerce en un medio, donde las exigencias no

logran pronosticar, siendo estas metodologías: RUP, MSF, Iconix, etc. Las metodologías ágiles facilitan mediante un proceso de modelos, primicias y técnicas expertas que se adaptan a los cambios y hacen que la transferencia del proyecto sea menos difícil y más placentera para los clientes y los equipos”.

En este proyecto de investigación se citaron diferentes fuentes sobre desarrollo de software con el fin de definir la metodología adecuada para el desarrollo del proyecto, las metodologías en estudio fueron las siguientes:

Proceso Unificado Racional (RUP): Según Sommerville (2011, p. 50-51), definen que: “Proceso moderno que contiene las buenas prácticas en especificaciones y diseño. RUP es un modelo de fases estrechamente vinculadas y se encuentra conformada por 4 fases: Concepción (determinar la necesidad empresarial), Elaboración (diseño de la arquitectura), Construcción (se programa y se realizan las pruebas del sistema) y Transición (fase final y puesta en producción)”.

Programación extrema (XP): Según Laínez Fuentes (2015, p. 116), definen que: “Consiste en una metodología ágil aplicada a un desarrollo ligero. Esta definida como un sistema práctico que el mundo de programadores progresa con el fin de solucionar problemas para la entrega de software a tiempo, con un servicio de calidad y conseguir las necesidades del negocios que se encuentran en constante cambio. [...] La XP solo se puede ejecutar para pequeños o medianos proyectos”.

Scrum: Según Alaimo y Salías (2015, p. 21), definen que: “Scrum es un proceso que admite hallar destrezas en base a un conjunto de buenas prácticas con la finalidad de obtener un buen resultado en un proyecto. Este proceso facilita una descripción íntegra y minuciosa para ejecutar las tareas. Scrum es una herramienta ventajosa para grupos de trabajo que presentan conflictos en las actividades o procedimientos para conseguir un objetivo común, donde los requerimientos son inconstantes en un tiempo a corto plazo”.

Selección de la metodología para el desarrollo de software – Sistema Web

Para determinar la metodología de desarrollo se realizó una contraposición de las 3 metodologías propuestas anteriormente, se ha tomado como referencia la evaluación de juicio de expertos (ver Anexo 6), esta evaluación permitió conocer la metodología o marco de trabajo, que mejor se ajustó a las necesidades del proyecto. A continuación, se detallan los criterios tomados para la evaluación de la metodología de desarrollo del sistema web, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Criterios para la evaluación de la metodología de desarrollo de software - Sistema Web

Ítem	Criterios	Descripción
1	Proporciona mayor visibilidad y transparencia del avance del trabajo del proyecto.	Debido a que la metodología Scrum presenta un control del proceso práctico basada en la transparencia, inspección y adaptación.
2	Permite un rápido retorno de la Inversión (ROI).	Debido a que la metodología Scrum permite entregas que se van haciendo gradualmente, por lo tanto, los beneficios vendrán antes y el producto estará listo para lanzar al mercado en menos tiempo.
3	Proporciona una manera más metódica y sistemática de diseñar, desarrollar e integrar los componentes del producto.	Debido a que la metodología RUP usa una estructura de forma metodológica y sistemática para la arquitectura del sistema e integración de los componentes.
4	Más flexible y adaptable a los cambios solicitados por el cliente.	Debido a que la metodología Scrum es una metodología que acepta los cambios, dado que los socios cambian de opinión acerca de lo que prefieren.
5	Permitir mitigar mejor los riesgos en las etapas del proyecto.	Debido a que la metodología Scrum permite mitigar aquellos eventos inseguros que consiguen perjudicar los objetivos.
6	Permitir un desarrollo iterativo e incremental del producto a lo largo del proyecto.	Debido a que la metodología Scrum permite un desarrollo iterativo, enfatizando la forma de emplear cambios e implantar resultados que complazcan las necesidades del cliente. Al igual RUP, que permite un desarrollo de software de manera iterativa, pues incrementa el plan del sistema con base en las prioridades del cliente.

7	Permite tener una retroalimentación constante del cliente.	Debido a que la metodología XP realiza una retroalimentación (feedback) anticipada, gracias a los ciclos muy cortos de desarrollo.
8	Permite gestionar mejor la documentación en cada etapa del proyecto.	Debido a que la metodología RUP, permite gestionar y documentar los requisitos del cliente y seguir el rastro de las variaciones a dichos requisitos en cada una de las etapas del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

Evaluación de la metodología de desarrollo de software – Sistema Web

Por medio del instrumento de Juicio de Expertos se determinó la metodología de desarrollo de software adecuada para un Sistema Web empleando una tabla de evaluación de expertos (ver Anexo 6), con la finalidad de especificar los valores conseguidos que se adjunta en un cuadro comparativo de metodologías, cuya estructura y contenido se ha validado, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Evaluación de Expertos sobre las metodologías de desarrollo de software – Sistema Web

Experto	Grado	Puntuación de Metodología		
		RUP	XP	SCRUM
Valenzuela Zegarra, Anselmo	Magister	37	16	39
Saenz Apari, Abraham	Magister	31	27	40
Pacheco Pumachique, Alex	Magister	31	29	40
Total		99	72	119

Fuente: Elaboración Propia

Según los sucesos de la Tabla 2: la evaluación de juicio de experto resultó que la metodología Scrum es quien obtuvo el puntaje más elevado con 119 puntos. Además, el período de desarrollo del software es muy pequeño; por lo tanto, es ideal esta metodología para enfatizar la colaboración activa del cliente, ya que constantemente va a ir probando el desarrollo del producto software. Por ende, para el desarrollo del presente proyecto de investigación se elige como metodología a Scrum, pues se adecua mejor en la implementación del sistema

web para el proceso de control de mantenimiento de la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Metodología seleccionada: Scrum

Metodología Scrum

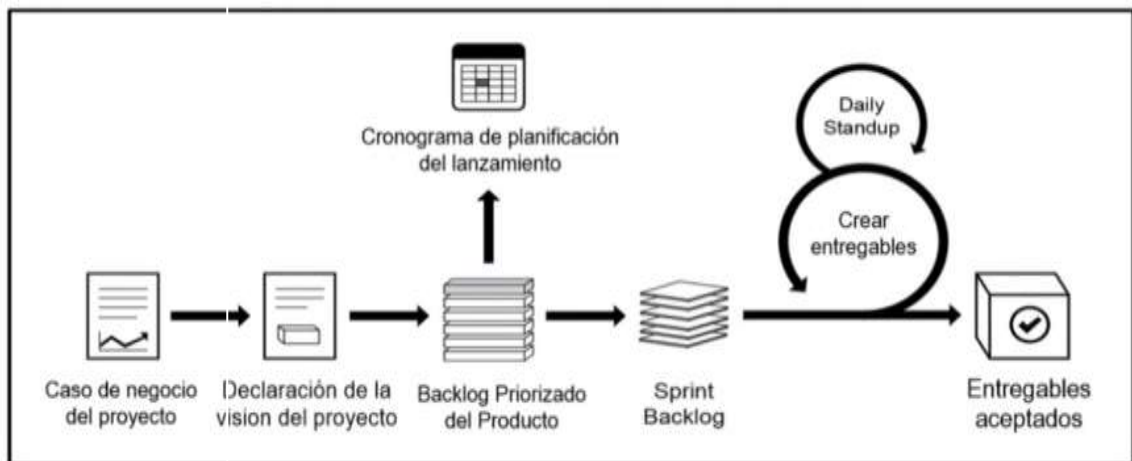
Según Scrum study Inc (2016, p. 2), nos indica que: “Es una metodología de ajustes, ágil, manejable, efectivo e iterativa, planeada con el fin de brindar una equivalencia característica de forma instantánea en el transcurso del proyecto. Scrum avala claridad en la comunicación y establece un contorno de compromiso reunido y de avance perenne”.

Según Sutherland y Schwaber (2016), “Scrum consiste en una metodología ágil para el desarrollo de los proyectos, esto se manifiesta de modo similar a un prototipo que produce estrategias o procesos en situaciones donde los requerimientos son eventuales, pero requieren urgencia y elasticidad; circunstancias habituales en el desarrollo de rotundos sistemas de software” (p. 3).

El ciclo de Scrum

El ciclo de Scrum inicia con una reunión entre Product Owner y los socios en la cual se genera la enumeración prevalecida de diferidos del producto. Luego, planifican los sprints donde se van considerando la inclusión de atención de requerimientos de la lista priorizada (cada sprints suele durar de 1-6 semanas). Durante el desarrollo del sprint se cuentan con pequeñas reuniones para ver el avance e impedimentos del desarrollo, al culminar dicho tiempo se realiza la demo junto con el propietario del producto y se hace la entrega de artefactos y se obtendrá la retroalimentación; para luego finalizar con la aprobación de este y cerrar el ciclo incremental (Scrum Study Inc, 2016, p. 2-3). Tal y como se muestra la Figura 6:

Figura 6



Flujo de Scrum para un Sprint

El Equipo Scrum

Según Schwaber y Sutherland (2016), definen que: “El equipo de Scrum prefiere escoger la forma más apropiada para ejercer su trabajo y no es encaminado por individuos externos al equipo, por otro lado, este equipo permanece en un dueño del producto; es decir, un Scrum Master y el equipo de desarrollo” (p. 5). Quienes se exponen de la siguiente manera:

➤ Propietario del producto

Según Schwaber y Sutherland (2016), manifiesta que “El propietario del producto es la exclusiva persona que tiene como cargo la gestión de la lista del producto, además, formula los componentes de la lista, certifica su transparencia con la finalidad de que el grupo consiga un alcance de grado alto sobre el Product Backlog” (p. 5).

➤ Scrum Master

Según Schwaber y Sutherland (2016), manifiesta que “El Scrum Master es el encargado de avalar la comprensión de la metodología Scrum, certificando de esta forma, que el equipo Scrum funcione conforme a la inducción y habilidad del Scrum. Asimismo, el Scrum Master es un líder perenne al ayuda del equipo” (p. 5).

➤ **Equipo de desarrollo (Development Team)**

Según Schwaber y Sutherland (2016), manifiesta que “El grupo de desarrollo es el conjunto de personas que se encuentran a cargo de desarrollar el producto y proporcionar el aumento del desarrollo al concluir cada Sprint; este incremento corresponderá a concurrir en circunstancias de colocarse en producción” (p. 5).

Tareas

Según Schwaber y Sutherland (2016), manifiesta que “Una tarea es un mecanismo de trabajo infalible para concluir una historia. Para promover una historia, el equipo requiere efectuar acciones organizadas como tareas. Una tarea no forma parte del logro del proyecto, es más bien el intermedio para provocar el resultado que puede ser ejecutada por un solo miembro del equipo, mientras que generar una historia es compromiso de todo el equipo” (p. 12).

Artefactos

Para Schwaber y Sutherland (2016), manifiesta que: “Los artefactos precisados por Scrum son particularmente trazados con la finalidad de conseguir un alto nivel de pureza, de acuerdo a la información que produzca solución para el alcance del proyecto, estos artefactos son el incremento, la lista del sprint y del producto” (p. 10), los cuales se detallan de la siguiente manera:

Lista del producto (Product Backlog)

Para Schwaber y Sutherland (2016), manifiesta que: “Lista de producto o historias de usuarios consiste en una organizada lista fundamental para el producto, esta lista tiene como responsable el cliente; además, únicamente esta lista es la fuente de requisitos necesario para las diferentes variaciones que se desean ejecutar en el producto. Por otro lado, prevalecen diversas habilidades de proyección para el seguimiento del avance del producto como la gráfica del *Burndown* que mide los requerimientos pendientes de la lista del producto del proyecto” (p. 9).

Según Deemer, Benefield, Larman y Vodde (2009, p. 8), manifiestan que “Para

empezar Scrum reside en que el Product Owner defina la visión del proyecto. Al concluir se desarrollará una lista prevalecida de funcionalidades con el nombre de Pila de Producto, lo cual se encuentra presente en el transcurso del ciclo de vida del proyecto; es decir, que es el plan de trabajo del producto”.

➤ **Formato de la Lista del producto**

Según Palacio Bañeres (2015), manifiesta que “El formato de la lista del producto es la preparación del Product Backlog hacia a las tareas priorizadas, estimación y referencia de los componentes que lo disponen. Este formato consiste en el procedimiento que se efectúan en forma precisa, en cualquier instante, perenne y cooperación del equipo de desarrollo y el Product Owner. Asimismo, no conviene derrochar más del 10% de la suficiencia de trabajo del equipo. Por otro lado, si se utiliza este formato lo más conveniente es que por lo menos contenga información para cierto componente, así como: Identificador exclusivo de la funcionalidad, técnica de priorización, estimación del esfuerzo fundamental y descripción de las historias de usuario” (p. 25), Ver la Figura 7:

Figura 7

Fuente: Palacio Bañeres (2015, p. 25).

Id	Prioridad	Descripción	Est.	Por
1	Muy alta	Plataforma tecnológica	30	AR
2	Muy Alta	Interfaz de usuario	40	LM
3	Muy Alta	Un usuario se registra en el sistema	40	LM
4	Alta	El operador define el flujo y textos de un expediente	60	AR
5	Alta	xxx	999	CC

Ejemplo de pila de producto

Lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog)

Para Schwaber y Sutherland (2016), definen que: “La lista de pendientes del Sprint es la suma de componentes correspondientes a las historias de usuario elegidos con el fin de conformar un Sprint, además de una técnica para proporcionar el aumento del producto, como también lograr el propósito del Sprint. Por otro lado, el Sprint Backlog es un pronóstico desarrollado por el

equipo de desarrollo, con respecto a qué funcionalidad es la que constituirá como fragmento del posterior crecimiento y del compromiso inevitable, pues se tiene que cumplir para la transferencia de un crecimiento en fase completa” (p. 9).

Según Palacio Bañeres (2015), manifiesta que: “La pila del sprint separa el trabajo en componentes de dimensión proporcionado con el fin de supervisar el progreso diariamente, reconocer los eventos y dificultades sin recurrir a métodos de gestión complicados. La pila del sprint es un instrumento para la comunicación visual directa del grupo” (p. 26).

➤ **Formato de la Lista del Sprint**

Según Palacio Bañeres (2015), manifiesta que: “El formato de la lista del Sprint es adecuado para bosquejar el formato que es más apropiado para todos, teniendo en cuenta estos principios: Pila del sprint, individuo comprometido de cada labor que es la etapa en el que se halla, periodo de trabajo que permanece con el fin de concluir y contener exclusivamente la información rigurosamente indispensable que se debe utilizar de intermediario para suscribirse en las reuniones cotidianas del sprint, el tiempo restante de cada tarea por culminar, proveer la sugerencia y la comunicación cotidiana e inmediata del grupo” (p. 26). Ver la Figura 8:

Figura 8

					PROYECTO							
					Inicio	Fin	Jornada	Sáb. 07 Ene	Dom. 08 Ene	Lun. 09 Ene	Mier. 10 Ene	Mié. 11 Ene
					7-ene-12	1-abr-12	40 hs					
					Tareas pendientes			15	15	14	14	11
					Horas pendientes			172	162	148	142	124
					Fecha de Cierre			12-ene	12-ene	12-ene	13-ene	15-ene
PILA DEL PRODUCTO					OBJETIVO DEL SPRINT							
Categoría	Tarea	Responsable	Estimado en horas	Estado	Crear y publicar versión básica del sitio web público							
Diseño	Crear diseño de base de datos	Juan	24	Completo	24	16	8	4				
Diseño	Validar diseño de base de datos	Pedro	4	Completo	4	4	4	4				
Desarrollo	Contratar servicio de hosting	Pedro	4	Completo	4	2						
Desarrollo	Crear layout y estilos de sitio web	Maria	16	Activo	8	8	4	2				
Desarrollo	Crear página principal	Maria	24	Pendiente	24	24	24	24	24			
Desarrollo	Mostrar resúmenes de noticias por sección	Juan	16	Pendiente	16	16	16	16	8			
Desarrollo	Crear banners de publicidad	Luis	24	Pendiente	24	24	24	24	24			
Desarrollo	Visualizar un Artículo	Luis	8	Pendiente	8	8	8	8	8			
Desarrollo	Imprimir un Artículo	Luis	4	Pendiente	4	4	4	4	4			

Fuente: Palacio Bañeres (2015, p. 26).

Ejemplo de pila de sprint con hoja de cálculo

Incremento

Para Schwaber y Sutherland (2016), manifiesta que: “El incremento es la unión de los componentes de la pila de producto (Product Backlog) ejecutados en un determinado Sprint. Al concluir un Sprint, el incremento reciente conviene hallarse en estado concluido, es decir, se percibe en circunstancias de haberse empleado” (p. 10).

Eventos

Según James y Walter (2013), manifiestan que: “Los eventos o reuniones del marco de scrum técnico son: Sprint, sprint review, daily sprint meeting, sprint planning y sprint retrospective” (p. 29), a los cuales se definen de la siguiente manera:

➤ **Sprint**

Para James y Walter (2013), definen que: “Sprint es la designación por cada ciclo que se va a desarrollar. Cada ciclo facilita una derivación cumplida, una ampliación completamente entregable de tal forma que cuando el usuario requiera el producto esté útil para emplearlo. Un ciclo percibe de tres a cuatro semanas dentro de ello se conseguirá un aumento eficaz del producto” (p. 30).

➤ **Reunión de planificación del sprint (Sprint Planning)**

Para James y Walter (2013), definen que: “Sprint Planning se define como la reunión guiada por el Scrum master; quien es el responsable del equipo Scrum, incluso deben estar presentes el Product Owner y el Development Team. La reunión tiene como finalidad obtener respuesta a dos asuntos: ¿Qué se proporcionará al culminar el sprint? ¿Cuál es la labor indispensable para efectuar el aumento anticipado y cómo lo conllevará el equipo Scrum?” (p. 30).

➤ **Reunión diaria de Scrum (Daily sprint meeting)**

Para James y Walter (2013), definen que: “Scrum daily meeting se define como la reunión cotidiana de quince minutos en la que cada participante del equipo Scrum contesta tres cuestiones: ¿Qué ha realizado a partir de la reunión final?,

¿Qué proyecta realizar a partir de este instante?, ¿Qué obstáculos asumió o desempeñará con las responsabilidades en este ciclo y en el proyecto?” (p. 31).

➤ **Demostración de requisitos completados**

Para James y Walter (2013), definen que: “El sprint review se define como la verificación o control con el fin de comprobar el avance del proyecto concluyente por cada sprint. Estas reuniones consisten en manifestar al Product Owner las metas del sprint con su pertinente Product Backlog, efectuando referencia a los requerimientos que sí y no se consumaron” (p. 31).

➤ **Retrospectiva del sprint**

Para James y Walter (2013), manifiestan que: “El sprint retrospective consiste en la reunión después del sprint review en la que se cuestiona el reciente sprint culminado y se establece las correcciones que se pueden efectuar en el posterior sprint, discutido anteriormente con el propietario del proyecto. Como consecuencia se consigue una retroalimentación con la finalidad de acrecentar la productividad y la calidad del equipo” (p. 32).

1.4 Formulación del problema

Problema General

PG: ¿Cómo influye un sistema web en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.?

Problemas Específicos

PE1: ¿Cómo influye un sistema web en el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.?

PE2: ¿Cómo influye un sistema web en el cumplimiento de las órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.?

1.5 Justificación del estudio

Justificación Institucional

Bestratén Belloví (2017), afirma que “Las organizaciones se hallan en un ambiente versátil en todos los espacios, tanto a grado tecnológico como sistemas de gestión. Esto ayuda a que se comprometan a realizar un esfuerzo significativo acoplándose inmediatamente a los cambios necesarios que les ayuda para persistir con la competencia y eficiencia” (p. 1).

La investigación contribuyó al alcance de la misión, visión, objetivos estratégicos de la empresa, mediante la planificación adecuada de los mantenimientos y el control durante la ejecución del mantenimiento. Asimismo, mejoró la imagen institucional y prestigio de la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Justificación Económica

Según Pascuas, Vargas y Sáenz, indican que “La inserción de las tecnologías de información y comunicación en las representaciones habituales de la sociedad engrandece la calidad de vida de los individuos, se manifiesta diariamente en la disminución de tiempo y costo al efectuar labores elementales, con consecuencias efectivas a través de la analogía costo-beneficio” (2015, p. 241).

La empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L para atender el proceso de control de mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones es de 8 personas entre técnicos y personal administrativo con un sueldo promedio de S/. 1 200.00 soles, generando un gasto mensual de S/. 9 600.00 soles y al año se gasta en la atención de este proceso un promedio de S/. 115 200.00 soles. No obstante, con la culminación del sistema web, ya no se requirió los servicios del personal adicional en el proceso de este proyecyto porque solo quedaron atendiendo el proceso 5 personas generando un consumo mensual de s/. 6 000.00 soles y al año sería S/. 72 000.00 soles. Por lo tanto, con la implementación del sistema web permitió controlar el proceso de control de mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones, ahorrando S/. 43 200.00

soles en un periodo de un año, por lo que se justifica económicamente, generando beneficios y el retorno de la inversión.

Justificación Operativa

Según Mosquera, Rincón y Gracia (2010), indican que: “El dominio de la tecnología no se halla simplemente en concebir funcionar de una manera más eficiente los pasados métodos, sino en admitir a las empresas atravesar con las pautas para establecer nuevas y superiores modos de ocuparse” (p. 80).

El sistema web estuvo trazado para complacer las necesidades de los trabajadores que pertenecen a la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., de manera intuitiva, interactiva y de fácil uso, con el objetivo de acceder y controlar el mantenimiento equipos de telecomunicaciones que requieran. Además, contó con una interfaz amigable y fue fácil su utilización para cada actor del negocio y así obtener el mejor provecho de ello, garantizando de esta manera, la operatividad del sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa.

Justificación Tecnológica

Según Ciceri Muñetón, indica que: “Las organizaciones están constantemente compitiendo en el mercado, esto se debe a que la tecnología se encuentra constante mejorando, automatizando, aumentando diferentes posibilidades de recursos y soluciones formando parte del éxito de la organización conforme a cómo y que es lo que implemente. A causa de ello, es necesario obtener estas nuevas tecnologías de acuerdo a la unidad del negocio que lo conforma. De esta manera, es necesario emplear estrategias tecnologías que estén alineadas e integradas al negocio de su organización” (p. 20).

La presente investigación hizo su contribución en cuanto a la seguridad de la información teniendo en cuenta la integralidad de los datos, la confidencialidad y la disponibilidad de los datos, mediante el uso de las nuevas tecnologías.

1.6 Hipótesis

Hipótesis General

HG: El sistema web mejora el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Hipótesis Específicas

HE1: El sistema web disminuye el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

HE2: El sistema web aumenta el cumplimiento de las órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

1.7 Objetivos

Objetivo General

OG: Determinar la influencia de un sistema web en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Objetivos Específicos

OE1: Determinar la influencia de un sistema web en el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

OE2: Determinar la influencia de un sistema web en el cumplimiento de las órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de la investigación

Método de investigación: Hipotético - deductivo

El método que se utilizó en la presente investigación será el hipotético-deductivo, para Cegarra Sánchez (2012, p. 82), nos indica que: “El método hipotético-deductivo es el camino lógico para buscar la solución a los problemas que nos planteamos. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquellas”.

En tal sentido, en la presente investigación emplea el método hipotético-deductivo, dado que se realizó el planteamiento del problema en la organización evaluada (procesos de control de mantenimiento), para poder generar el análisis de la información obtener, contrastar y refutar las hipótesis para aceptarla o rechazarla.

Tipo de estudio de investigación

Explicativa

Según Arias Odón (2012, p. 26), nos indica que: “La investigación explicativa, se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa – efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimiento”.

En tal sentido, según la profundidad de estudio, la investigación es de tipo explicativa, dado que mediante el estudio del problema se pudo explicar las causas que presenta AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L frente al proceso de control de mantenimiento, mediante el análisis cuantitativo de sus indicadores identificados.

Experimental

Según Arias Odón (2012, p. 34), nos indica que: “La investigación experimental se define como el proceso de dominar a un individuo o grupo de individuos a ciertas circunstancias, impulsos o procedimientos (variable independiente) y observar las consecuencias que se originan (variable dependiente)”.

Bajo este contexto, según la manipulación de variables, la investigación es de tipo experimental dado que se sometió las órdenes de trabajo que ejercen en el área de mantenimiento a un estímulo que en este caso fue el sistema web (variable independiente) para ver su efecto sobre el proceso de control de mantenimiento (variable dependiente) en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Aplicada

Según Arias Odón (2012, p. 22), nos indica que: “La investigación Aplicada, es de aplicación inmediata a la solución de problemas prácticos la cual presenta un gran valor por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica”.

Por lo tanto, en la presente investigación es de tipo aplicada ya que busca satisfacer las necesidades del negocio, mediante la búsqueda de soluciones tecnológicas y el aporte de los conocimientos adquiridos en el rubro de servicio de mantenimiento.

Diseño de estudio: Pre - experimental

Según Arias Odón (2012, p. 35), nos indica que: “La investigación pre – experimental emplea una especie de prueba o ensayo que se realiza antes del experimento verdadero. Su principal limitación es el caso de control sobre el proceso, por lo que su valor científico es muy cuestionable. Un modelo básico es el diseño pretest – posttest con un solo grupo”. Ver la Figura 9:

Figura 9

Fuente: Arias (2012)

Aplicación del pre-test o medición inicial		Aplicación del estímulo o tratamiento	Aplicación del postest o medición final
G	O ₁	X	O ₂

Diseño Pre - experimental

G (Grupo experimental): Es el grupo (muestra) al cual se le aplicó para evaluar el proceso de control de mantenimiento que permitirá medir el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes y cumplimiento de órdenes de trabajo.

X (Sistema web): Es el sistema web que se aplica para el proceso de control de mantenimiento en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L. Mediante dos evaluaciones (Pre-Test y Post-Test) se podrá medir si el Sistema Web genera cambios en el proceso de control de mantenimiento de la empresa mencionada.

O1 (Pre-test): Es la medición que se realiza antes de usar el sistema web en el proceso de control de mantenimiento dicha medición se realiza al porcentaje de órdenes de trabajo pendientes y cumplimiento de órdenes de trabajo. Esta medición será comparada con la medición del Post-Test.

O2 (Post-test): Es la medición que se realiza luego de usar el sistema web en el proceso de control de mantenimiento, cuya medición se realizar al porcentaje de órdenes de trabajo pendientes y cumplimiento de órdenes de trabajo.

En tal sentido, el diseño de tipo preexperimental permitió realizar una evaluación de cómo se encuentra actualmente la organización en relación con su proceso de control de mantenimiento (variable dependiente), para luego de aplicar el sistema web (variable independiente) y ver el impacto que tuvo en una nueva evaluación.

2.2 Variables, Operacionalización

Definición Conceptual

Variable Dependiente (VD): Proceso de Control de Mantenimiento

Según Duffuaa, Raouf y Dixon (2013, p. 47), definen que: “El proceso de control de mantenimiento simboliza la regularización concurrente de la manutención además de los requerimientos aprovechables que permite lograr un grado de validez [...], es la columna vertebral de una sólida administración de mantenimiento [...]”.

Variable Independiente (VI): Sistema Web

Según Aedo, Diaz y Sicilia (2010, p. 310), menciona que: “Un sistema web es un sistema de información accesible utilizando como medio fundamental de estructuración el Lenguaje de Marca de Hipertexto (HTML) combinándose características de hipertexto y multimedia”.

Definición Operacional

Variable Dependiente (VD): Proceso de Control de Mantenimiento

Proceso de control de mantenimiento es la realización de control de órdenes de trabajo previamente registradas para verificar el cumplimiento de rutinas de mantenimiento, clasificación de los repuestos, servicios, clientes y archivos, el cual sirvió para la realización de informes para la toma de decisiones en cuanto al mantenimiento que realice.

Variable Independiente (VI): Sistema Web

El sistema web es una herramienta tecnológica que permite el registro, actualización, salida o difusión de los datos necesarios para la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L. que se ingresan de manera ágil y precisa; además, genera reportes tanto como el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, afín de reducir la inexactitud de mantenimientos pendientes y mejorar el cumplimiento de órdenes de trabajo; obteniendo un porcentaje alto de ejecución al proceso de control que se tenía en el área de mantenimiento.

A continuación, en la Tabla 3, se encuentra la Operacionalización de las variables.

Tabla 3: Operacionalización de Variables

Tipo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de Medición
Variable Independiente	Sistema Web	Según Aedo, Diaz y Sicilia (2010, p. 310), menciona que: "Un sistema web es un sistema de información accesible utilizando como medio fundamental de estructuración el Lenguaje de Marca de Hipertexto (HTML) combinándose características de hipertexto y multimedia".	El sistema web es una herramienta tecnológica que permite el registro, actualización, salida o difusión de los datos necesarios para la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., además genera reportes tanto como el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, afín de reducir la inexactitud de mantenimientos pendientes y mejorar el cumplimiento de órdenes de trabajo.			
Variable Dependiente	Proceso de Control de Mantenimiento	Según Duffuaa, Raouf y Dixon (2013, p. 47), definen que: "El proceso de control de mantenimiento simboliza la regularización concurrente de la manutención además de los requerimientos aprovechables que permite lograr un grado de validez [...]".	Proceso de control de mantenimiento es la realización de control de órdenes de trabajo previamente registradas para verificar el cumplimiento de rutinas de mantenimiento, clasificación de los repuestos, servicios, clientes y archivos, el cual sirvió para la realización de informes para la toma de decisiones en cuanto al mantenimiento que realice.	Proceso de Asignación de Trabajo	Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	Razón
				Ejecución de Trabajo	Cumplimiento de órdenes de trabajo pendientes	Razón

Fuente: Elaboración Propia

Indicadores

A continuación, en la Tabla 4, se muestran los indicadores de la variable dependiente “Proceso de Control de Mantenimiento”:

Tabla 4: Indicadores Proceso de Control de Mantenimiento

Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Unidad de Medida	Fórmula
Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes (POTP)	“Este indicador muestra la eficacia en la resolución de problemas. Asimismo, es definitivamente indispensable, pues es beneficioso diferenciar entre las órdenes de trabajo que están pendientes por causas ajenas a mantenimiento, por de acaparamiento de tareas o por mala organización de mantenimiento” (Viveros, 2013, p. 200)	Fichaje	Ficha de Registro	Unidad	$POTP = \frac{OTP}{OTR} \times 100$ <p>POTP = Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes OTP = Órdenes de Trabajo Pendientes OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas</p>
Cumplimiento de órdenes de trabajo de mantenimiento (COT)	“Este indicador admite el control eficiente de la empresa que permite cumplir las órdenes de trabajo concebidas durante un tiempo establecido” (Viveros, 2013, p. 201)	Fichaje	Ficha de Registro	Unidad	$COT = \frac{OTT}{OTR} \times 100$ <p>COT = Cumplimiento de Órdenes de Trabajo OTT = Órdenes de Trabajo Terminadas OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas</p>

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Población y muestra

Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “la población es la agrupación de todos los casos que coinciden con una serie de especificaciones. Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo” (p. 174).

Esta investigación se realizó en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L, en el área de Mantenimiento, el objeto de estudio son las órdenes de trabajo, durante los días hábiles. La población para la presente investigación extraída de la empresa está conformada por 370 órdenes de trabajo agrupados en 20 fichas de registro obtenidas durante el horario de trabajo (8:30 a.m. a 6:00 p.m.).

Muestra

Según Arias Odón (2012), la muestra es “un subconjunto característico y determinado que se obtiene de la población asequible [...], admite realizar deducciones o sistematizar los alcances al residuo de la población con un margen de error” (p. 83).

Dado que se conoce el tamaño de la población, Arias Odón (2012) establece la fórmula que calcula la dimensión de la muestra para evaluar la proporción de esta población definida (p. 89):

$$n = \frac{N * Z_c^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + Z_c^2 * p * q}$$

Nomenclatura:

n= Tamaño de la muestra.

N= Total de elementos que integran la población.

Z_c^2 =Nivel de Confianza, se elige para la investigación una confianza al 95% que equivale a 1.96.

p= Probabilidad de éxito, se elige para la investigación una probabilidad del 50%=0.5.

q= Probabilidad de fracaso, se elige para la investigación una probabilidad del 50%=0.5.

e= Error muestral, se elige para la investigación un error muestral del 5%=0.05.

$$n = \frac{370 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(370 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{355.348}{1.8829}$$

$$n = 188.72 \Rightarrow n = 189$$

El tamaño de la muestra para la presente investigación se determinó que serán 189 órdenes de trabajo de mantenimiento estratificados por días hábiles (lunes a viernes) en un mes. Por lo tanto, la muestra quedó conformada por 20 fichas de registro con 189 órdenes de trabajo obtenidas durante el horario de trabajo (8:30 a.m. a 6:00 p.m.).

Muestreo

El tipo de muestreo que se empleó en la investigación fue el muestreo probabilístico simple, según Arias Odón (2012) indica que: “el muestreo probabilístico es un proceso en el que se conoce la probabilidad que tiene cada elemento de integrar la muestra [...] El muestreo aleatorio simple implica seleccionar cualquier elemento al azar de la muestra” (p. 84).

En este sentido, se empleó el muestreo aleatorio simple dado que los objetos de estudio (órdenes de trabajo) presenta las mismas características de ser evaluadas y escogidas para ser evaluadas en la ficha de registro.

2.4 Técnicas e instrumentos de validación de datos y confiabilidad

Técnica

Según Sáez López (2017) menciona que: “La técnica es el mecanismo o medio orientado a recolectar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos objeto de estudio” (p. 125)

Fichaje

Según Sáez López (2017) indica que: “El fichaje es la técnica que permite el registro de información seleccionada para el proceso de investigación. Su aplicación requiere el uso de fichas para recoger y organizar la información extraída de diversas fuentes”. (p. 149)

En este sentido, se tomó como técnica de recolección de datos el fichaje dado que se requirió realizar una revisión de datos históricos y actuales sobre documentos involucrados en el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes y cumplimiento de órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Instrumento

Según Sáez López (2017) menciona que: “Se trata de una herramienta específica y aplicable al desarrollar una técnica para obtener información” (p. 125).

Ficha de registro

Según Sáez López (2017) indica que “La ficha de registro es la herramienta que nos permite registrar hechos y fenómenos de forma coherente, para interpretarlos posteriormente” (p. 150).

En tal sentido, se elaboró fichas de registro para los indicadores de proporción de órdenes de trabajo pendientes y cumplimiento de órdenes de trabajo (ver anexo 3), sobre los cuales se registró los datos obtenidos en la investigación. La técnica e instrumento para la recolección de información se detalla a continuación:

Tabla 5: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Proceso de control de mantenimiento	Proceso de Asignación de Trabajo	Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	Fichaje	Ficha de registro
	Ejecución de Trabajo	Cumplimiento de órdenes de trabajo	Fichaje	Ficha de registro

Fuente: Elaboración Propia

Validez

Según Del Río Sadornil (2013) nos indica que: “La validez consiste en la medición con parcialidad, exactitud, claridad y autenticidad que se quiere calcular de la variable en estudio. En términos más concretos podemos decir que un instrumento es válido cuando mide lo que debe medir” (p. 54).

Validez de Criterio

Según Del Río Sadornil (2013) manifiesta: “La validez de criterio se refiere a que los ítems que están midiendo el constructo realmente coincidan con lo que se está midiendo” (p. 54).

Validez de Contenido

Según Del Río Sadornil (2013) manifiesta: “La validez de contenido se refiere que la prueba debe incluir los elementos representativos de la población que constituye rasgos, características o dimensión que se trata de medir” (p. 55).

Validez de Constructo

Según Del Río Sadornil (2013) manifiesta: “La validez de constructo se trata al nivel en que un cálculo se correlaciona con distintas medidas, [...] permite poner a prueba una hipótesis” (p. 55).

Los instrumentos de ficha de registro de datos que se emplearon en la recolección de datos fueron validados en base a los criterios expuestos por juicio de expertos, para cada indicador el cual se detalla a continuación:

Indicadores:

Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes

A través de la herramienta de Juicio de Expertos se validó el indicador: Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, utilizando una tabla de evaluación de expertos (ver Anexo 6), para detallar la puntuación obtenida se adjunta un cuadro comparativo de puntuación, cuya estructura y contenido se ha validado, así como se evidencia en la Tabla 6.

Tabla 6: Validez del Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes

EXPERTO (A):	PUNTUACIÓN										VALIDEZ	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Sáenz Apari, Abraham	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Aradiel Castañeda, Hilario	0.80	0.80	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80	0.82	0.82	0.82	0.82	0.81
Valenzuela Zegarra, Anselmo	0.70	0.70	0.70	0.75	0.65	0.80	0.80	0.78	0.75	0.75	0.75	0.74

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la Tabla 6, el indicador de Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes se obtuvo un promedio 81.66% como resultado de juicio de experto; por lo tanto, el indicador de Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes es válido.

Cumplimiento de órdenes de trabajo

A través de la herramienta de Juicio de Expertos se validó el indicador: Cumplimiento de órdenes de trabajo pendientes, utilizando una tabla de evaluación de expertos (ver Anexo 6), para detallar la puntuación obtenida se adjunta un cuadro comparativo de puntuación, cuya estructura y contenido se ha validado, tal y como se muestra en la siguiente Tabla 7.

Tabla 7: Validez del Cumplimiento de órdenes de trabajo

EXPERTO (A):	PUNTUACIÓN										VALIDEZ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sáenz Apari, Abraham	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Aradiel Castañeda, Hilario	0.80	0.85	0.85	0.80	0.85	0.85	0.80	0.80	0.80	0.85	0.83
Valenzuela Zegarra, Anselmo	0.72	0.70	0.74	0.74	0.80	0.65	0.80	0.77	0.75	0.80	0.75

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la Tabla 6, el indicador de Cumplimiento de órdenes de trabajo se obtuvo un promedio 82.67% como resultado de juicio de experto; por lo tanto, el indicador de Cumplimiento de órdenes de trabajo es válido.

Confiabilidad

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), nos indica que: “Se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo objeto produce resultados iguales [...] Existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento conformado por una o varias escalas que miden las variables. Todas utilizan fórmulas que producen coeficientes que pueden oscilar entre cero y uno, donde cero significa nula confiabilidad y uno máxima confiabilidad” (p. 200, 327)

• Método: test - retest

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), menciona que: “La confiabilidad por test-retest, es un procedimiento en donde un mismo instrumento de medición se aplica dos o más veces a un mismo grupo de personas o casos, después de cierto periodo. Si la correlación es muy efectiva, la herramienta se especula confiable” (p. 328).

En tal sentido, se aplicó el método de test-retest dado que se realizó el levantamiento de información en fichas de registro en 2 lapsos de tiempos

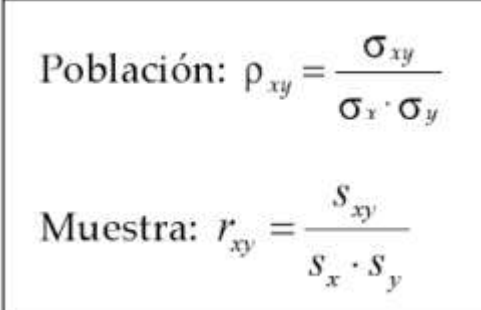
diferentes, la cual se validó con la técnica de correlación de Pearson para verificar si el instrumento a utilizar era confiable o no.

• **Técnica: Coeficiente de correlación de Pearson**

Guardia Olmos (2008, p. 193-194) nos afirma que: “El coeficiente de correlación de Pearson resuelve el problema anterior, ya que no depende de las unidades de medida de las variables y sus valores oscilan entre -1 y +1, en realidad el coeficiente de correlación de Pearson es la covarianza estandarizada. Un valor próximo a 0 indica ausencia de relación lineal, un valor cercano a 1 la presencia de la relación lineal directa muy intensa y un valor cercano a -1 la presencia de relación lineal inversa”. La fórmula de la correlación de Pearson es la siguiente, ver Figura 10:

Figura 10

Fuente: Guardia, (2008)


$$\text{Población: } \rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$
$$\text{Muestra: } r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x \cdot s_y}$$

Coeficiente de correlación de Pearson

Dónde:

ρ_{xy} = Coeficiente de correlación de Pearson de la Población

r_{xy} = Coeficiente de correlación de Pearson de la Muestra

$\sigma_{xy} = s_{xy}$ = Covarianza de x e y

$\sigma_x = s_x$ = Desviación típica de la variable x

$\sigma_y = s_y$ = Desviación típica de la variable y

Corral De Franco (2009, p. 243), nos menciona que: “El coeficiente de confiabilidad consiste en un coeficiente de correlación, en forma teórica representa la correlación del test del mismo. Estos valores varían entre 0 y 1. Siendo la interpretación de la magnitud del coeficiente”, ver Figura 11.

Figura 11

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Interpretación del Coeficiente de Correlación

En este sentido, mientras los resultados de la correlación se encuentren más cerca de la unidad, los instrumentos tendrán mayor confiabilidad para el análisis sobre los indicadores a medir, los cuales están compuestos por el Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes y Cumplimiento de órdenes de trabajo.

Según el Anexo 5, se puede observar el valor de confiabilidad para ambos indicadores, lo cuales se detallan a continuación:

Tabla 8: Confiabilidad para Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes

		Test_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes	Retest_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes
Test_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes	Correlación de Pearson	1	0,872
	Sig. (bilateral)		0,001
	N	10	10
Retest_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes	Correlación de Pearson	0,872	1
	Sig. (bilateral)	0,001	
	N	10	10

Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Corral (2009, p. 244)

Se puede percibir en la Tabla 8 el análisis de confiabilidad para el indicador de Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, según SPSS muestra una correlación de 0.872 indicando una magnitud muy alta de confiabilidad. Por lo tanto, el instrumento para este indicador es aceptable

Tabla 9: Confiabilidad para Cumplimiento de órdenes de trabajo

		Test_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	Retest_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo
Test_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	Correlación de Pearson	1	0,770
	Sig. (bilateral)		0,009
	N	10	10
Retest_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	Correlación de Pearson	0,770	1
	Sig. (bilateral)	,009	
	N	10	10

Fuente: Elaboración Propia

Se puede percibir en la Tabla 9 el análisis de confiabilidad para el indicador de Cumplimiento de órdenes de trabajo, según SPSS muestra una correlación de 0.770 indicando una magnitud alta de confiabilidad. Por lo tanto, el instrumento para este indicador es aceptable.

2.5 Métodos de análisis de datos

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), sostienen que: “El análisis de contenido cuantitativo es una técnica para estudiar cualquier tipo de problemática de manera objetiva y sistemática que cuantifica los mensajes o contenidos en categorías y subcategorías y los somete a un análisis estadístico.” De esta forma, para la presente investigación se determinó como método de análisis de datos el método cuantitativo, ya que, al ser un estudio preexperimental, los indicadores en estudio expresan la variable dependiente en valores numéricos, teniendo como objetivo cuantificar los datos y

establecer las comparaciones necesarias para contrastar determinadas hipótesis.

Prueba de Normalidad

Según Rial y Varela (2009), menciona que: “La prueba de normalidad Shapiro Wilk es una prueba estadística de una población normalmente distribuida y que resulta apropiada e ideal cuando el tamaño muestral es exiguo, igual o inferior a 50 casos, si es mayor se convierte en una prueba demasiado exigente, que casi siempre lleva a la decisión de rechazar la hipótesis nula.” (p. 90)

Según Milla Gutiérrez (2011), menciona que: “La prueba de Kolmogorov - Smirnov, es una prueba no paramétrica cuya hipótesis nula es la normalidad de las variables, así como la información proporcionada por- el coeficiente de apuntamiento o curtosis y el coeficiente de asimetría. Dado que el repartimiento normal es proporcionado, tras la hipótesis nula de normalidad, tanto el coeficiente de asimetría tomando el valor 0” (p. 195)

En este sentido, de acuerdo a la población y su normalidad se usará la prueba de normalidad de Shapiro Wilk o Kolmogorov-Smirnov. En relación a la presente investigación y dado que la población está conformada por 20 registros, se consideró a Shapiro Wilk como la prueba más adecuada para la investigación.

Hipótesis Estadística

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 107) mencionan que:” Las hipótesis estadísticas se define como la evolución de las hipótesis de investigación, revocadas y alternativas en símbolos estadísticas. Se consiguen manifestar simplemente cuando los datos del estudio que se van a recoger y estudiar para experimentar que las hipótesis son cuantitativas. Dicho de otro modo, el investigador convierte su hipótesis nula y su hipótesis de investigación en métodos estadísticos”.

Para el presente estudio planteamos las siguientes hipótesis estadísticas;

Hipótesis General

Hipótesis H_0 : El sistema web no mejora el proceso de control de mantenimiento en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L

Hipótesis H_a : El sistema web mejora el proceso de control de mantenimiento en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L

Hipótesis Específicas

HE_1 = Hipótesis Específica 1

HE_1 = El sistema web disminuye el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento de la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Indicador 1: Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes

$POTP_i$ = Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes antes de implementar el sistema web.

$POTP_f$ = Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes después de implementar el sistema web.

Hipótesis estadística 1

Hipótesis nula H_0 : El sistema web no disminuye el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L

$$H_0: POTP_f > POTP_i$$

Hipótesis alternativa H_a : El sistema web disminuye el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L

$$H_a: POTP_f < POTP_i$$

HE_2 =Hipótesis Específica 2

HE_2 =El sistema web aumenta el cumplimiento de las órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Indicador 2: Cumplimiento de órdenes de trabajo

COT_i : Cumplimiento de órdenes de trabajo antes de implementar el sistema web.

COT_f : Cumplimiento de órdenes de trabajo después de implementar el sistema web.

Hipótesis estadística 2

Hipótesis nula H_0 : El sistema web no aumenta el cumplimiento de órdenes de trabajo en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

$$H_0: COT_f < COT_i$$

Hipótesis alternativa H_a : El sistema web aumenta el cumplimiento de órdenes de trabajo en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

$$H_a: COT_f > COT_i$$

Nivel de Significancia

Según Manterola y Pineda (2008, p. 87) nos menciona que: “La significancia estadística se acopla con la urgencia de experimentar la hipótesis. Pues este nivel se ejecuta empleando pruebas, las que cuantifican la variedad de la muestra en estudio. La hipótesis nula simboliza la inexistencia de la agrupación de las variables y la hipótesis alterna confirma la agrupación entre variables. El nivel de seguridad que habitualmente se usa es 95%”.

$$\alpha = 5\% \Rightarrow 0.05$$

Por lo tanto, el nivel de confiabilidad $(1 - \alpha) = 0.95$

Y, el error = 0.05

Test estadístico o estadístico de prueba

Dependiendo de los resultados conseguidos en las pruebas de normalidad, se emplearán los tests estadísticos apropiados para la validación de las hipótesis del presente estudio, donde:

Si los datos poseen una distribución normal, se empleará como test estadístico la **Prueba T de Student**, dado que es aplicable cuando el tamaño muestral es menor a 30 elementos.

Según Gutierrez y Vladimirovna (2016) nos menciona que: “La distribución t de Student, es usado para hacer estimaciones con un tamaño de muestra menor o igual a 30 sujetos y la desviación estándar de la población no se conozca. Además, al usar la distribución t, suponemos que la población es normal o completamente normal” (p. 70).

Por lo tanto, el test estadístico se basa en la siguiente fórmula:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{x_1x_2} * \sqrt{\frac{2}{n}}}$$

Donde:

\bar{x}_1 = Media muestral pre-test

\bar{x}_2 = Media muestral post-test

n = tamaño de la muestra

$S_{x_1x_2}$ = Desviación estándar combinada

De igual forma, para el cálculo de la desviación estándar

$$S_{x_1 x_2} = \sqrt{\frac{1}{2} (S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2)}$$

Donde:

S_{x_1} = Desviación estándar de la primera muestra

S_{x_2} = Desviación estándar de la segunda muestra

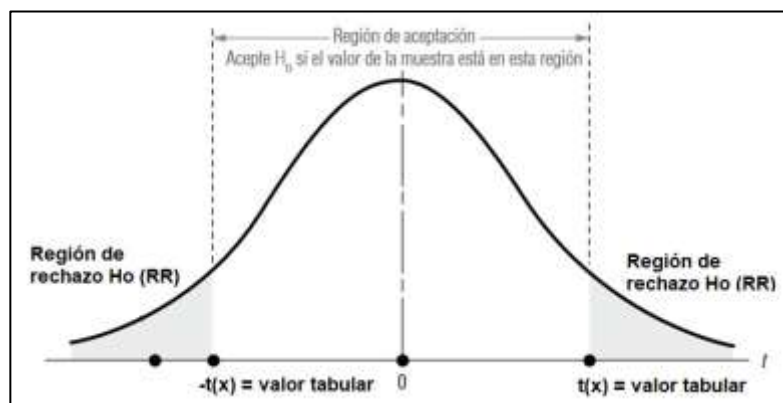
Aplicable para casos donde las muestras a evaluar son independientes y presentan el mismo tamaño muestral y se puede asumir que las distribuciones poseen la misma varianza (Gutierrez y Vladimirovna, 2016, p. 75).

Si los datos no poseen una distribución normal, se empleará la prueba de rangos de signos de Wilcoxon (w), donde la aprobación o desaprobación de la hipótesis anulada es definida por el valor crítico de contraste (Sig.) o p-value.

Región crítica o región de rechazo

Para el caso de la prueba t de Student. Ver Figura 12:

Figura 12



Región de aceptación y rechazo de la H_0

La región de rechazo es: $T = t_x$

Para lo cual se establece: $P(T > t_x) = 0.05$

Fuente: Gutierrez y Vladimirovna, 2016, p. 75

Donde t_x = Valor tabular, empleando la t de Student

Luego (RR): $T > t_x$

Para el caso de la prueba de rangos de signos de Wilcoxon (w):

Se determina el valor crítico de contraste (Sig.) o p-value, a fin de evaluar los siguientes criterios de aceptación:

Si (Sig.) < 0.05, Se rechaza la Hipótesis Nula (H_0)

Si (Sig.) > 0.05, Se acepta la Hipótesis Nula (H_0)

2.6 Aspectos éticos

Hace referencia a la deontología, el código ético de la Ingeniería de Sistemas y determinadas para la empresa.

- La información mostrada en este proyecto fue almacenada y procesada de manera apropiada sin falsificaciones, ya que esta información está justificada en la herramienta utilizada en el pre-test y post-test de estudio.
- Se protegió la identificación de quienes contribuyeron en la tesis y de los frutos logrados de forma reservada.
- Se veneró a los participantes, sin cometer alguna distinción, anteriormente con la intención de efectuar el estudio se requirió la aprobación de la documentación a manejar a las personas convenientes e implicados en la investigación.
- El manejo y transmisión de la información se ejecutó a través de las pautas de sensatez y limpieza, avalando la privacidad de la información de los implicados.
- La investigación que se cometió hasta el momento sigue siendo el único y no subsiste un equivalente en la organización de estudio de la investigación.
- Finalmente, el investigador acredita venerar la autenticidad de los resultados, la confiabilidad de la información suministrado por la organización AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L

III. RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo

En el estudio se aplicó un Sistema Web para evaluar porcentaje de órdenes de trabajo pendientes y el cumplimiento de órdenes de trabajo en el proceso de Control de Mantenimiento; para ello se aplicó un Pre-Test que permita conocer las condiciones iniciales del indicador; posteriormente se implementó el Sistema Web y nuevamente se registró el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes y el cumplimiento de órdenes de trabajo en el proceso de Control de Mantenimiento. Los resultados descriptivos de estas medidas se observan en las Tablas 10 y 11.

- **Indicador:** Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes.

Los resultados descriptivos del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes de estas medidas se observan en la Tabla 10.

Tabla 10: Medidas descriptivas del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web

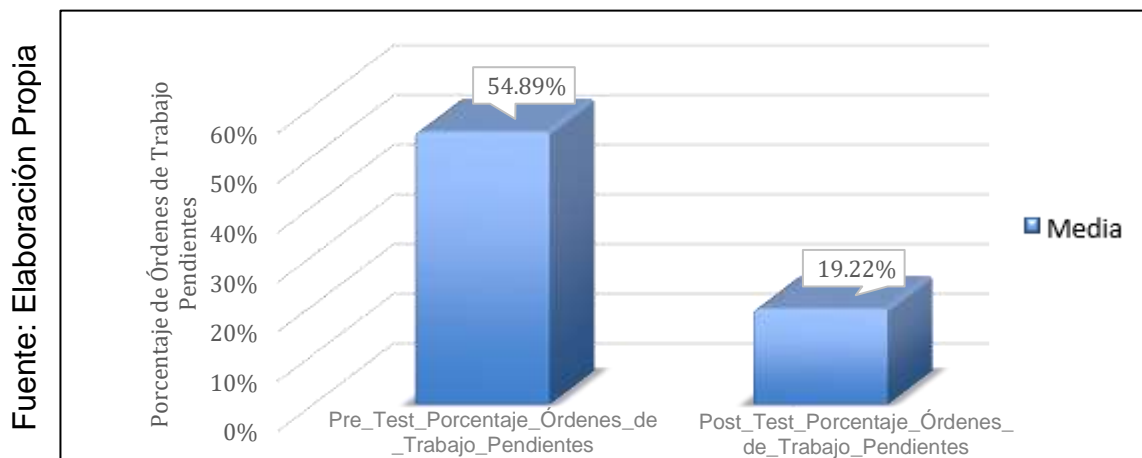
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pre_Test_Porcentaje_Órdenes de Trabajo Pendientes	20	41,67	69,44	54,8890	8,11859
Post_Test_Porcentaje_Órdenes de Trabajo Pendientes	20	8,33	33,33	19,2215	6,66042
N válido (por lista)	20				

Fuente: Elaboración Propia

En el caso del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes en el proceso de control de mantenimiento, en el pre-test se obtuvo un valor de 54.89%, mientras que en el post-test fue de 19.22% tal como se aprecia en la Figura 13; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación del Sistema Web; asimismo, el Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes mínima fue del 41.67% antes y 8.33% después de la implementación del Sistema Web (ver Tabla 10).

En cuanto a la dispersión del porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 8.12%; sin embargo, en el post-test se tuvo un valor de 6.66%.

Figura 13



Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes antes y después de implementar el Sistema Web

- **Indicador:** Cumplimiento de Órdenes de Trabajo

Los resultados descriptivos del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo de estas medidas se observan en la Tabla 11.

Tabla 11: Medidas descriptivas del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web

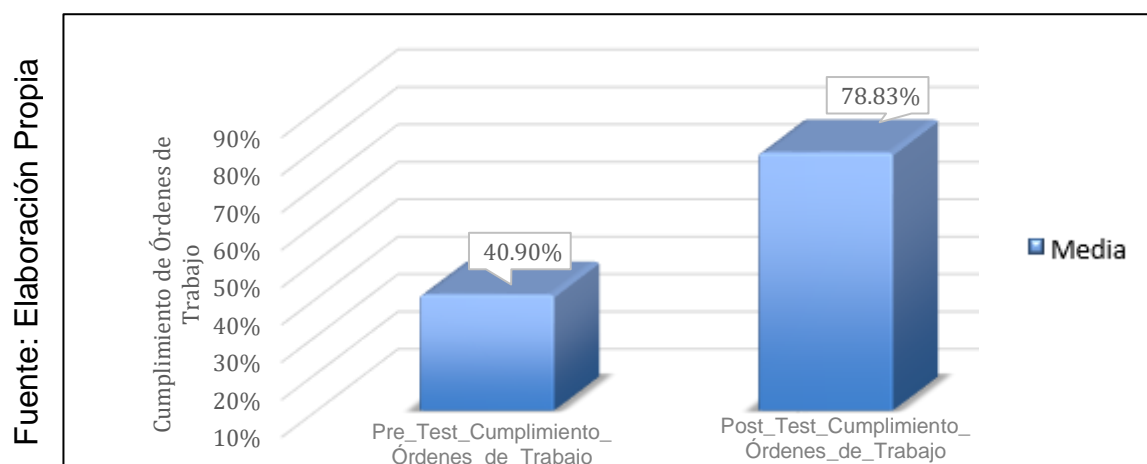
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pre_Test_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	20	25,00	55,56	40,8945	7,19537
Post_Test_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	20	66,67	91,67	78,8340	6,48919
N válido (por lista)	20				

Fuente: Elaboración Propia

En el caso del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo en el proceso de control de mantenimiento, en el pre-test se obtuvo un valor de 40.90%, mientras que en el post-test fue de 78.83% tal como se aprecia en la Figura 14; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación del Sistema Web; asimismo, el Cumplimiento de Órdenes de Trabajo mínima fue del 25.00% antes y 66.67% después de la implementación del Sistema Web (ver Tabla 11).

En cuanto a la dispersión del cumplimiento de órdenes de trabajo, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 7.20%; sin embargo, en el post-test se tuvo un valor de 6.49%.

Figura 14



Cumplimiento de Órdenes de Trabajo Pendientes antes y después de implementar el Sistema Web

3.2 Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Se procedió a realizar las pruebas de normalidad para los indicadores de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes y el cumplimiento de órdenes de trabajo a través del método Shapiro-Wilk, debido a que el tamaño de nuestra muestra estratificada está conformado por 20 fichas registros y es menor a 50, tal como lo indican Rial y Varela (2009, p. 90). Dicha prueba se realizó introduciendo los datos de cada indicador en el software estadístico SPSS 25.0, para un nivel de confiabilidad del 95%, bajo las siguientes condiciones:

Si:

Sig. < 0.05 adopta una distribución no normal.

Sig. \geq 0.05 adopta una distribución normal.

Dónde:

Sig.: P-Valor o nivel crítico del contraste.

Los resultados fueron los siguientes:

- **Indicador:** Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes.

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes contaban con distribución normal.

Tabla 12: Prueba de normalidad del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web

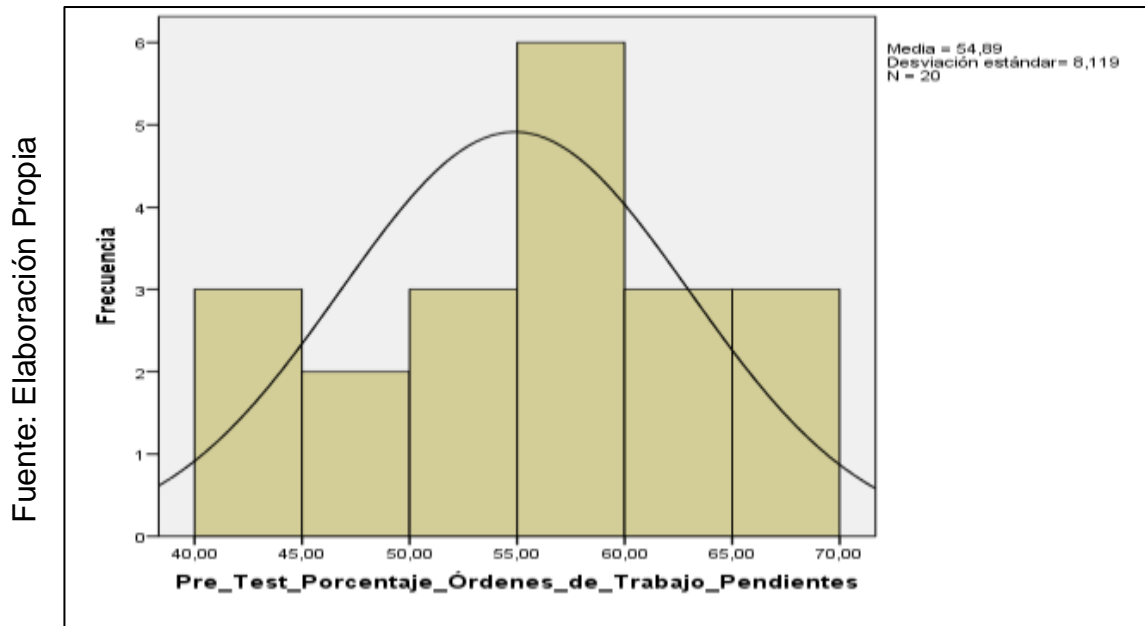
Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre_Test_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes	0,956	20	0,469
Post_Test_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes	0,961	20	0,571

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la Tabla 12 los resultados de la prueba indican que el Sig. del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes en el proceso de control de mantenimiento en el Pre-Test fue de 0.469, cuyo valor es mayor que 0.05. Por lo tanto, el Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes se distribuye normalmente. Los resultados de la prueba del Post-Test indican que el Sig. del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes fue de 0.571, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que el Porcentaje de Órdenes de

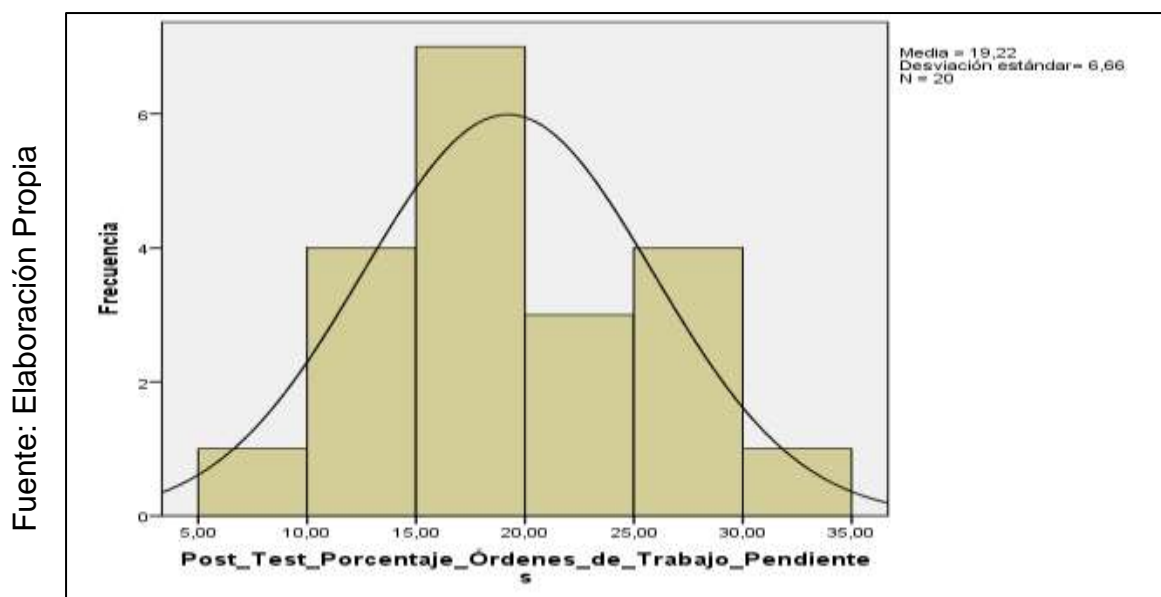
Trabajo Pendientes se distribuye normalmente. Lo que confirma la distribución normal de ambos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras 15 y 16.

Figura 15



Prueba de normalidad del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes antes de implementar el Sistema Web

Figura 16



Prueba de normalidad del Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes después de implementar el Sistema Web

- **Indicador:** Cumplimiento de Órdenes de Trabajo.

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo contaban con distribución normal.

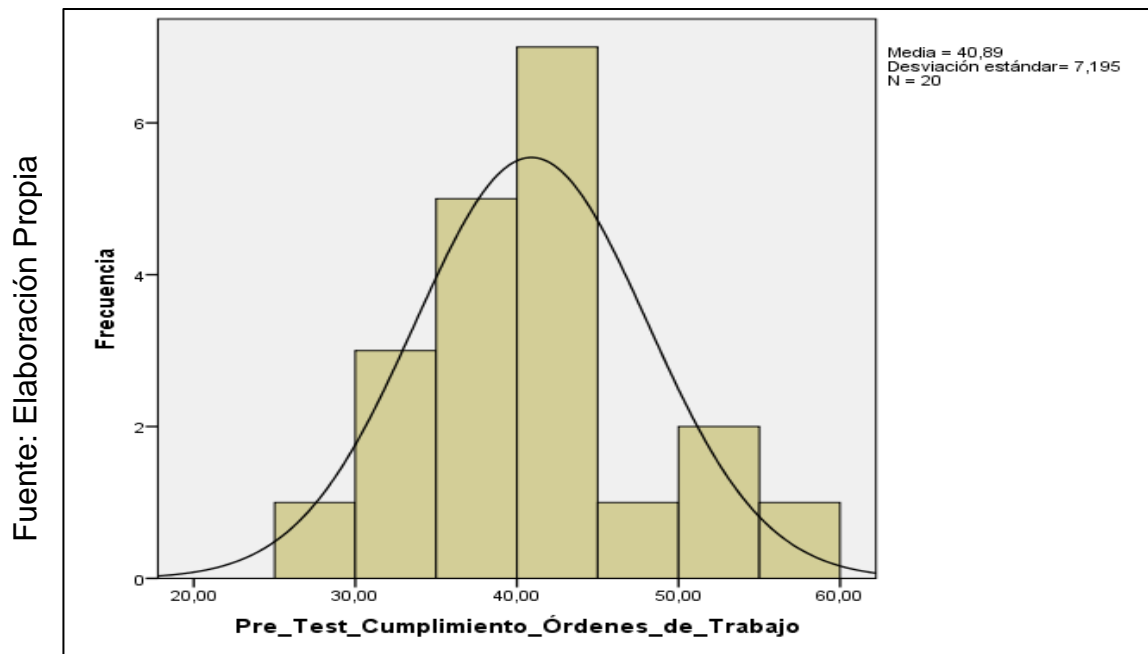
Tabla 13: Prueba de normalidad del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre_Test_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	0,983	20	0,970
Post_Test_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	0,974	20	0,839

Fuente: Elaboración Propia

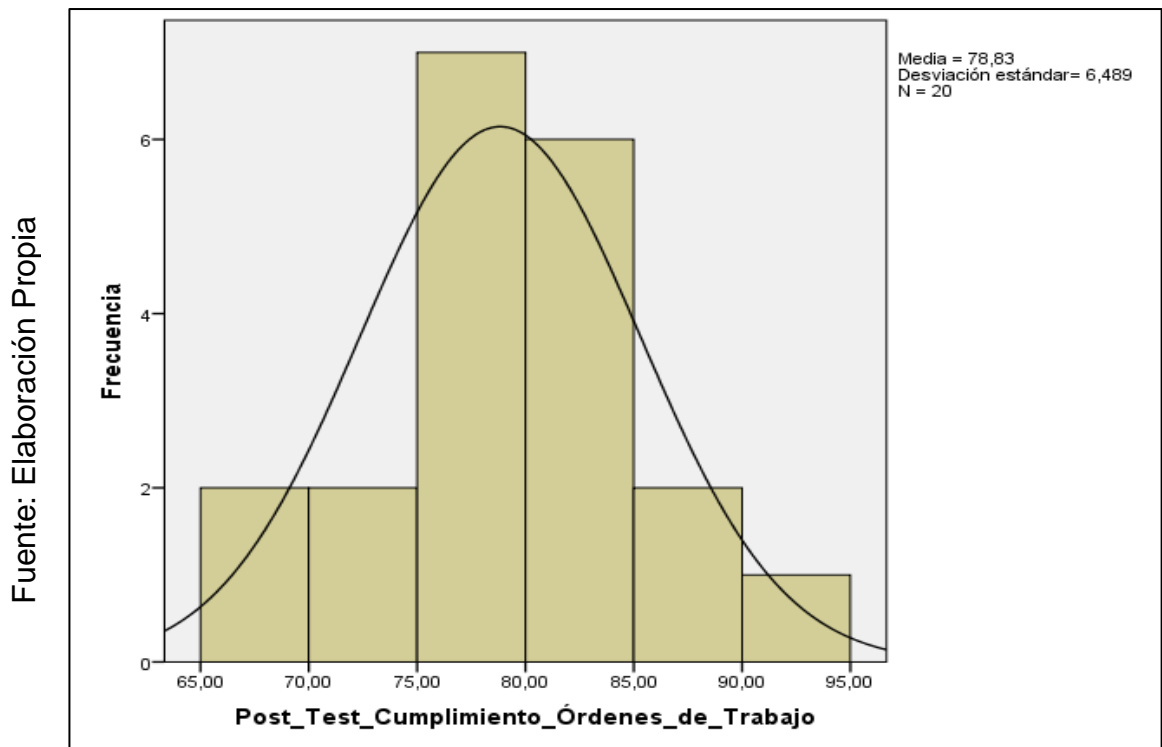
Como se muestra en la Tabla 13 los resultados de la prueba indican que el Sig. del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo en el proceso de control de mantenimiento en el Pre-Test fue de 0.970, cuyo valor es mayor que 0.05. Por lo tanto, el Cumplimiento de Órdenes de Trabajo se distribuye normalmente. Los resultados de la prueba del Post-Test indican que el Sig. del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo fue de 0.839, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que el Cumplimiento de Órdenes de Trabajo se distribuye normalmente. Lo que confirma la distribución normal de ambos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras 17 y 18.

Figura 17



Prueba de normalidad del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo antes de implementar el Sistema Web

Figura 18



Prueba de normalidad del Cumplimiento de Órdenes de Trabajo después de implementar el Sistema Web

3.3 Prueba de Hipótesis

Hipótesis Específicas

HE_1 = Hipótesis Específica 1

HE_1 = El sistema web disminuye el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento de la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Indicador 1: Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes

$POTP_i$ = Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes antes de implementar el sistema web.

$POTP_f$ = Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes después de implementar el sistema web.

Hipótesis estadística 1

Hipótesis nula H_0 : El sistema web no disminuye el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L

$$H_0: POTP_f > POTP_i$$

El indicador sin el Sistema Web es mejor que el indicador con el Sistema Web.

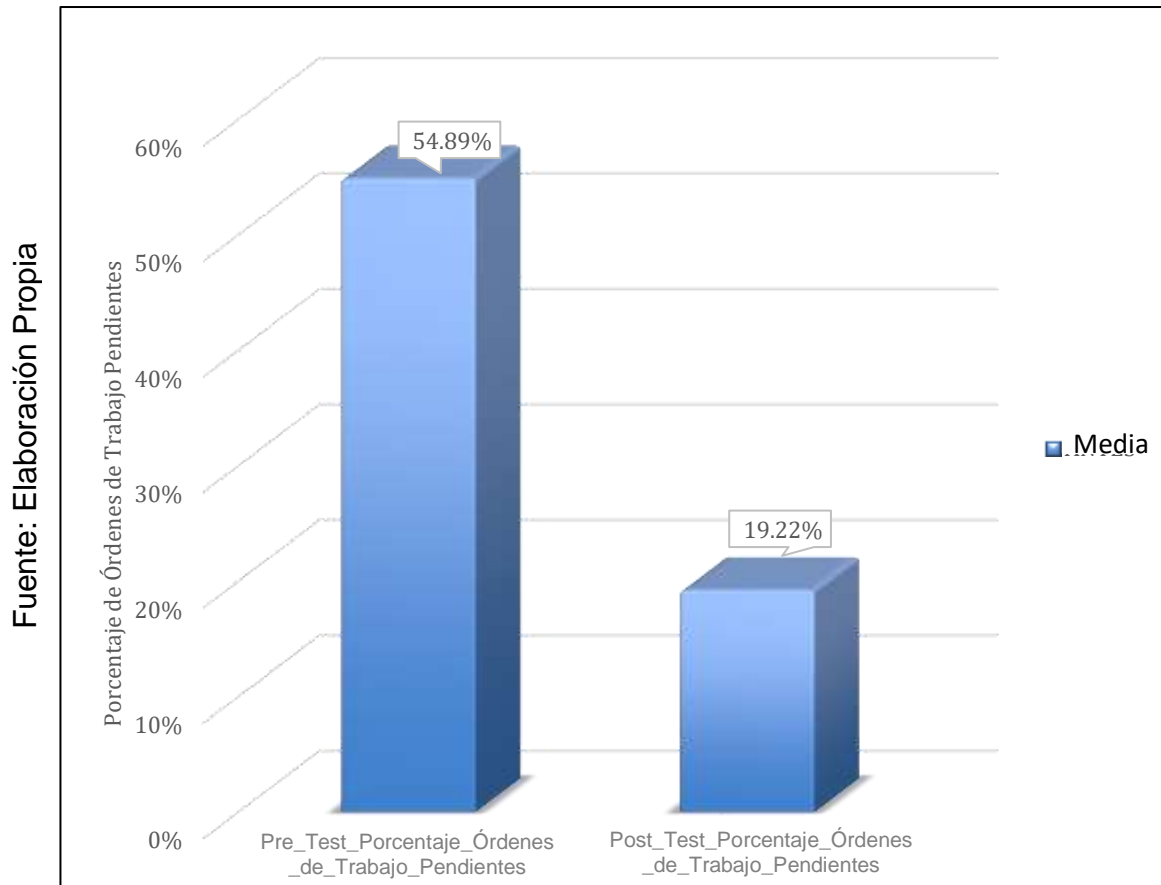
Hipótesis alternativa H_a : El sistema web disminuye el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L

$$H_a: POTP_f < POTP_i$$

El indicador con el Sistema Web es mejor que el indicador sin el Sistema Web.

En la Figura 19, el Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes (Pre Test), es de 76.47% y el Post-Test es 18.25%.

Figura 19



Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes – Comparativa General

Se concluye de la Figura 19 que existe una disminución en el Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes, el cual se puede verificar al comparar las medias respectivas, que desciende de 54.89% al valor de 19.22%.

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre-Test y Post-Test) se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de 16.789, el cual es claramente mayor que 1.7291 (Ver Tabla 14).

Tabla 14: Prueba de T-Student para el Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web

Prueba de T-Student					
	Media	Desviación estándar	t	gl	Sig. (bilateral)
Pre_Test_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes	54,8890	8,11859	16,789	19	0,000
Post_Test_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes	19,2215	6,66042			

Fuente: Elaboración Propia

Reemplazando entonces en T:

$$T_c = \frac{54,8890 - 19,2215}{7,42538 \times \sqrt{\frac{2}{20}}}$$

$$T_c = \frac{35,668}{2,348}$$

$$T_c = 16,789$$

Entonces, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además, el valor T obtenido, como se muestra en la Figura 20, se ubica en la zona de rechazo. Por lo tanto, el sistema web disminuye el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Figura 20



Prueba T-Student – Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes

HE_2 =Hipótesis Específica 2

HE_2 =El sistema web aumenta el cumplimiento de las órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Indicador 2: Cumplimiento de órdenes de trabajo

COT_i : Cumplimiento de órdenes de trabajo antes de implementar el sistema web.

COT_f : Cumplimiento de órdenes de trabajo después de implementar el sistema web.

Hipótesis estadística 2

Hipótesis nula H_0 : El sistema web no aumenta el cumplimiento de órdenes de trabajo en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

$$H_0: COT_f < COT_i$$

El indicador sin el Sistema Web es mejor que el indicador con el Sistema Web.

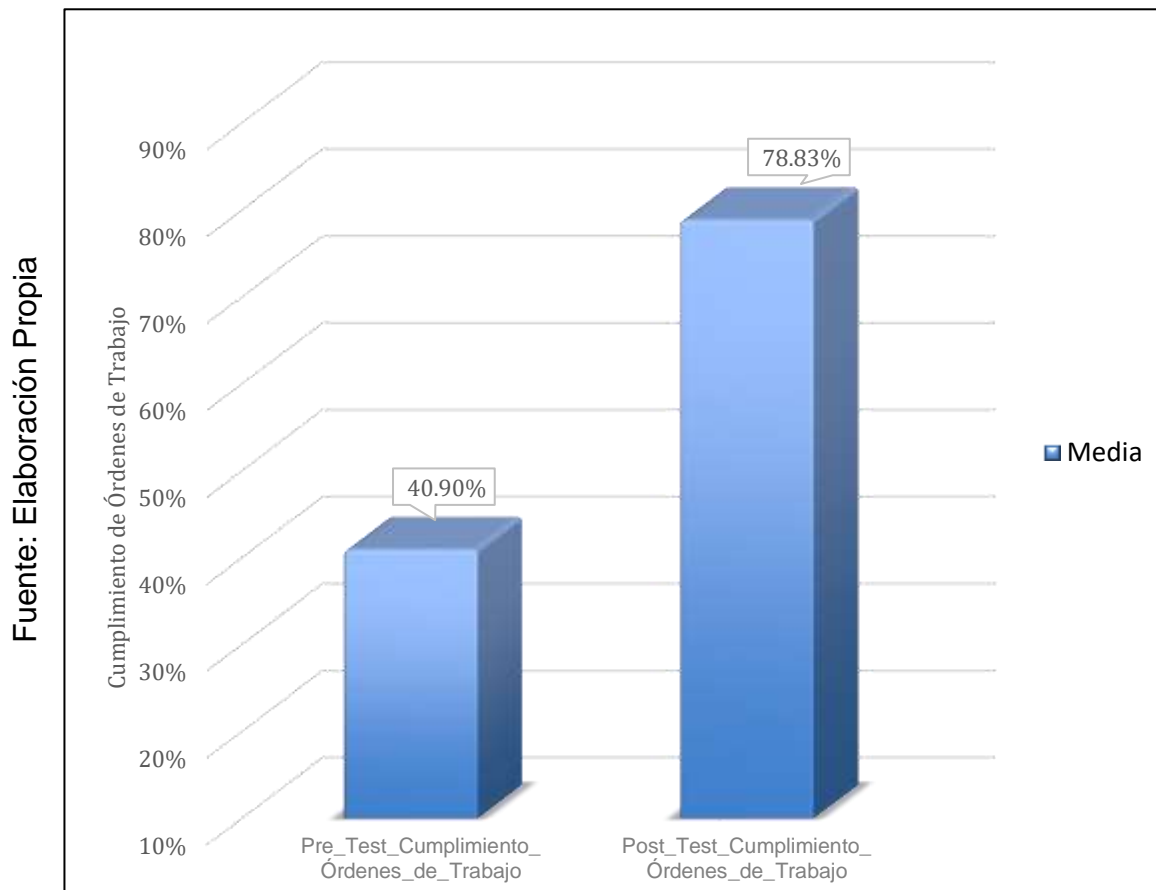
Hipótesis alternativa H_a : El sistema web aumenta el cumplimiento de órdenes de trabajo en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

$$H_a: COT_f > COT_i$$

El indicador con el Sistema Web es mejor que el indicador sin el Sistema Web.

En la Figura 21, el Cumplimiento de órdenes de trabajo (Pre Test), es de 40.90% y el Post-Test es 78.83%.

Figura 21



Cumplimiento de órdenes de trabajo – Comparativa General

Se concluye de la Figura 21 que existe un aumento en el Cumplimiento de órdenes de trabajo, el cual se puede verificar al comparar las medias respectivas, que asciende de 40.90% al valor de 78.83%.

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre-Test y Post-Test) se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de -16.162, el cual es claramente menor que 1.7291 (Ver Tabla 15).

Tabla 15: Prueba de T-Student para el Cumplimiento de órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento antes y después de implementar el Sistema Web

Prueba de T-Student					
	Media	Desviación estándar	t	gl	Sig. (bilateral)
Pre_Test_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	40,8945	7,19537	-16,162	19	0,000
Post_Test_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	78,8340	6,48919			

Fuente: Elaboración Propia

Reemplazando entonces en T:

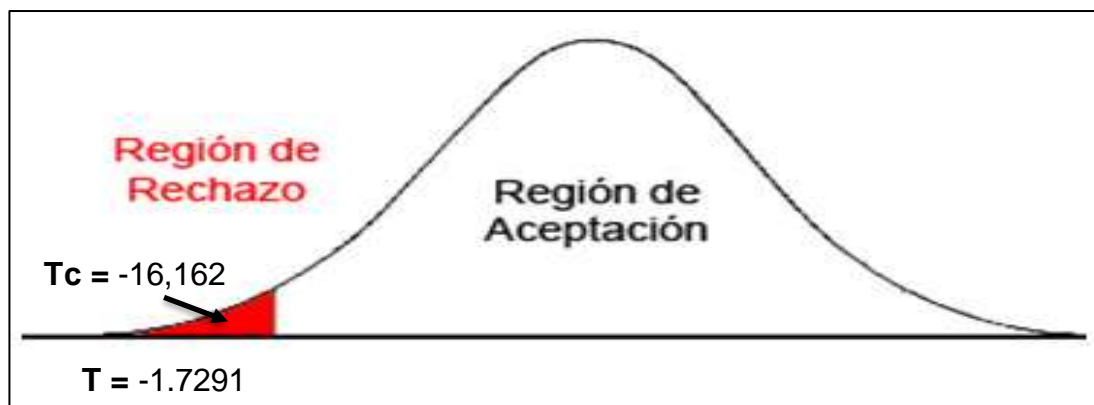
$$T_c = \frac{40,8945 - 78,8340}{6,85138 \times \sqrt{\frac{2}{20}}}$$

$$T_c = \frac{-37.940}{2,167}$$

$$T_c = -16,162$$

Entonces, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además, el valor T obtenido, como se muestra en la Figura 22, se ubica en la zona de rechazo. Por lo tanto, el sistema web aumenta el cumplimiento de órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Figura 22



Prueba T-Student – Cumplimiento de órdenes de trabajo

IV. DISCUSIÓN

IV. Discusión

A través de esta investigación, los resultados fueron que, con el Sistema Web, redujo el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes de un 76.47% a un 18.25%, que es equivalente a una reducción de 58.22%. De igual forma, García Hernández, resultó que en su investigación “Propuesta e implementación de modelo para la gestión de servicios TI en áreas de soporte y mantenimiento”, llegó a la conclusión que el desarrollo de un sistema fue idóneo de resistir las tareas primordiales del proceso de gestión de mantenimiento en la organización, mostrando que el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes promedio disminuyó a 45%. Siguiendo el método de García Hernández, se puede decir que el Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes se redujo de un 42%. Del mismo modo, Briceño Mallma, en su investigación “Desarrollo de un sistema informático para mejorar la gestión de mantenimiento en la empresa Transportes Nacionales S.A.”, concluyó que su implementación del sistema web permitió estudiar la validez del mantenimiento en forma más automatizada, a partir de los datos obtenidos y permitir la toma de decisiones de los trabajadores con la intención de optimizar los procesos, mostrando que las órdenes de trabajo pendientes disminuyeron en un 30%.

Por otro lado, los resultados que se obtuvo fue que el Sistema Web incrementó el cumplimiento de órdenes de trabajo de un 23.53% a un 81.75%, siendo equivalente un incremento de 58.22%. De igual forma, Liccien Orteaga, resultó que en su investigación “Propuesta de mejora a la gestión de mantenimiento de los equipos eléctricos y de instrumentación de la planta de recirculación N°3 y redes de agua en el sistema SAP de la empresa Siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro (Sidor CA.)”, concluyó que debido a la mejora del sistema de mantenimiento de equipos eléctricos y instrumentación, el grupo técnico aumentó a 38.15% sus órdenes de trabajo correctivas cumplidas y aumentó en un 22.12% sus órdenes de trabajo preventivas cumplidas. Es importante precisar que esta investigación señala dos tipos de mantenimiento como parte del resultado, lo cual también es válido, al igual que si se trabajara solo de un tipo de mantenimiento. Del mismo modo, Izaguirre Diego, en su investigación “Propuesta para mejorar la planificación y programación del mantenimiento aplicado a la empresa siderúrgica del Perú”, llegó a la conclusión que la aplicación implementado apoya a organizar las tareas, mediante del diseño

de métricas de gestión reales obtenidos de la base datos del ERP con el fin de manipular y calcular la gestión de planificación y sistematización del mantenimiento, mostrando que el cumplimiento de órdenes de trabajo de mantenimiento en un año se obtuvo 73% de promedio, obteniendo un resultado positivo, pues se encuentra dentro del rango establecido de la investigación.

Mediante los resultados alcanzados de esta investigación evidencian el uso de herramientas tecnológicas que ofrecen información de factible vía y pertinente en procesos, corroborando de esta forma que la aplicación web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L. reduce el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en un 58.22% e incrementa el cumplimiento de órdenes de trabajo en 58.22%; mediante los resultados alcanzados se llega a la conclusión que la aplicación Web mejora el proceso de control de mantenimiento.

V. CONCLUSIONES

V. Conclusiones

Se llega a la conclusión que la implementación redujo el indicador de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en un 58.22%. Por consiguiente, se confirma que esta implementación reduce el indicador de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Se llega a la conclusión que el sistema web ejerce la disminución del indicador de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, pues los usuarios realizan sus consultas las asignaciones de órdenes de trabajo pendientes de diferentes formas sin auxiliar a un documento o archivo de Excel.

Se llega a la conclusión que la implementación aumentó cumplimiento de órdenes de trabajo en un 58.22%. Por consiguiente, se confirma que este sistema web aumenta el porcentaje de licencias pagadas en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

VI. RECOMENDACIONES

VI. Recomendaciones

Se plantea que las siguientes investigaciones se extienda la ya reciente, con la intención de automatizar mejor el proceso de control de mantenimiento y los implicados de ellos; es por ello, que la organización AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L. le permitirá optimizar el proceso de control de mantenimiento y con ello generará validez; así como, explotar nuevas funcionalidades como un historial de funcionamiento de los equipos de telecomunicaciones utilizando inteligencia artificial con el fin de crear un mantenimiento preventivo, fundamentado en la duración de vida del equipo, quedando una forma innovadora de investigar diferentes tácticas de lograr curiosidad al beneficiario en reducir tiempos para la salida de inconvenientes en el área de mantenimiento.

Se propone que en las próximas investigaciones consideren el indicador de exactitud de inventario, con la intención de optimizar y controlar con exactitud el inventario de los repuestos y/o herramientas del área de mantenimiento, ya que esto es un índice muy importante en el proceso de control de mantenimiento, puesto que si no existe un inventario preciso al existente nunca se podrá ofrecer un servicio de calidad.

En las investigaciones equivalentes considerar el indicador de disponibilidad de equipos, intentando perfeccionar el control de disponibilidad de equipos de telecomunicaciones, para el óptimo desempeño de los clientes en su centro laboral, quienes solicitan el servicio de mantenimiento de la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VII. Referencias Bibliográficas

AEDO, Ignacio, DIAZ, Paloma y SICILIA Urban, Miguel. Sistemas Multimedia: Análisis, Diseño y Evaluación. 1 ed, Madrid: Universidad Nacional de Educación, 2009. 320 p.

ISBN: 978-84-362-4791-6

ALAIMO, Martín y SALÍAS, Martí. Proyectos Ágiles con Scrum: Flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos. 2a. ed. Buenos Aires: Kleer, 2015. 166 p.

ISBN 9789874576309

ALMARAZ, Jesús, CAMPOS, Pablo y CASTELO, Tamara. Desarrollo de una aplicación Web para la gestión de Entornos. Proyecto de Sistemas Informático. Madrid. Universidad Complutense de Madrid, 2011, 80 p.

ARIAS Odón, Fidas. El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica. 6.a ed. Caracas: Editorial Episteme, C.A., 2012. pp. 82-89.

ISBN: 980-07-8529-9.

BESTRATÉN, Manuel. Integración de sistemas de gestión: prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente. [Fecha de consulta: 25 de Octubre 2018]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_576.pdf

BONILLA Chang, Byron. Control del mantenimiento de los equipos del Centro Médico Militar. Tesis (Ingeniero Mecánico). Huancayo, Perú: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2012. 90 p.

BRICEÑO Mallma, Yoel. Desarrollo de un sistema informático para mejorar la gestión de mantenimiento en la empresa Transportes Nacionales S.A. Tesis (Ingeniero Mecánico). Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Ingeniería Mecánica, 2016. 105 p.

CARDADOR Cabello, Antonio. Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet. 1 ed, Málaga: IC Editorial, 2014. 228pp.

ISBN: 978-84-16433-09-4

CEGARRA Sánchez, José. Los métodos de Investigación. ed, Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2012. 138 pp.

ISBN: 978-84-7978-624-3

CICERI Muñetón, Germán. 2013. Implementación de nuevas tecnologías en la empresa [en línea]. *Thinkconsulting* [fecha de consulta: 17 Octubre 2018]. Disponible en: <http://thinkconsulting.com.ar/blog/implementacion-de-nuevas-tecnologias-en-la-empresa/>

CORRAL De Franco, Yadira. Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de investigación para la recolección de datos. Revista Ciencias de la Educación. Valencia: 2009. Vol 19 (33). 228:247. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>

DEEMER, Pete, BENEFIELD, Gabrielle, LARMAN, Craig y VODDE, Bas. Información básica de Scrum (The Scrum Primer) [en línea]. California: Scrum Training Institute, [2009] [fecha de consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible en: http://www.goodagile.com/scrumprimer/scrumprimer_es.pdf

DEL RIO Sadornil, Dionisio. Diccionario - Glosario de Metodología de la Investigación Social. 1^{ra} ed, Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED, 2013. 393 p.

ISBN: 978-84-362-6803-4

DÍAZ, Alimey. Ingeniería. Gestión de Activos. Confiabilidad Monitoreo de Condición. *Predictiva 21* [en línea]. Agosto 2005, no. 9. [fecha de consulta: 15 Setiembre 2018]. Disponible en: <http://www.predictiva21.com/>

DUFFUAA, Salih, RAOUF, Abdool y DIXON Campbell, John. Sistemas de mantenimiento: Planeación y control. México D.F.: Limusa, 2013. 47 p.

ISBN:9701039491

DURÁN, Orlando y DURÁN-ACEVEDO, Andrés. Selección de herramientas para el mantenimiento esbelto utilizando el Fuzzy Analytic Hierarchy Process. *DYNA*, 92 (6): 613, Noviembre 2017.

ISSN: 1989-1490

ESLAVA, V. El nuevo PHP, conceptos avanzados. 1ra ed, España: Bubok Publishing S.L, 2013. 210 p.

ISBN: 978-84-686-4499-2

FLOREZ Fernández, Héctor Arturo. Programación orientada a objetos con Java [en línea]. Bogotá, D.C: Ecoe Ediciones, 2012.

ISBN: 978-958-648-796-2.

FORNÉS, René, OCHOA, Luis, CANO, Adolfo y GONZÁLEZ, Elizabeth. Gestión de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad en el área de laboratorios de una Institución de Educación Superior. *Revista de Aplicaciones de la Ingeniería*, 3 (8): 77-86, Septiembre 2016.

ISSN-2410-3454

GAMARRA Cavalier, Adrian. Implementación de un sistema web para mejorar el control en el servicio de mantenimiento de vehículos motorizados de la empresa Moto Repuestos Ariza – Huarmey; 2017. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Sistemas). Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería, 2018. 136 p.

GARCÍA Hernández, Manuel. Propuesta e implementación de modelo para la gestión de servicios TI en áreas de soporte y mantenimiento. Tesis (Magíster en Ingeniería Informática). Valparaíso, Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ingeniería Informática, 2014. 33 p.

GARCIA Mariscal, Ana. UF2405: Modelo de programación web y bases de datos. 5 ed, España: Elearning SL, 2015. 475pp.

ISBN: 978-84-16492-59-6

GRANADOS, Rafael. Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor UF1844. 1ra ed, Málaga: IC Editorial, 2014. 342pp.

ISBN: 978-84-16433-06-3

GUARDIA Olmos, Joan. Análisis de datos en Psicología. 2° ed, Madrid: Delta, Publicaciones Universitaria, 2008. 276 p.

ISBN: 987-84-92453-48-1

GUTIERREZ, Eduardo y VLADIMIROVNA, Olga. Estadística Inferencial 1 para ingeniería y ciencias. ed, México: Grupo Editorial Patria SA, 2016. 360 p.

ISBN: 978-607-744-487-9

HERNANDEZ, Jesús. Análisis y Desarrollo Web. [en línea] 1ra ed, 2014. [Fecha de consulta: 09 de setiembre de 2018] 345pp. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=nYDVBQAAQBAJ&pg=PA7&dq=metodologia+de+desarrollo+para+software+web&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjQjezW967dAhUowFkKHXYVCng4MhDoAQgmMAA#v=onepage&q=metodologia%20de%20desarrollo%20para%20software%20web&f=false>.

ISBN: 9788416306800

HERNÁNDEZ, Roberto., FERNÁNDEZ, Carlos. y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de investigación. 6.a ed. México DF: McGraw-Hill, 2014. 174 pp.

ISBN: 978-1-4562-2396-0.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. 2015. Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera 2015. [Consulta: 25 setiembre 2018]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1415/libro.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. 2014. Encuesta Mensual de Comercio. [Consulta: 25 setiembre 2018]. Disponible en:

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-n-145-2014-inei.pdf>

IZAGUIRRE Diego, Ricardo. Propuesta para mejorar la planificación y programación del mantenimiento aplicado a la empresa Siderúrgica del Perú. Tesis (Doctor en Administración y Dirección de Empresas). Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego, Escuela de Postgrado Sección de Postgrado de Ciencias Económicas, 2014. 18 p.

JAMES, Michael, WALTER, Luke. Scrum Reference Card [en línea] [2013] [fecha de consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible en: <http://scrumreferencecard.com/ScrumReferenceCard.pdf>

LAÍNEZ Fuentes, José R. Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum [en línea]. Madrid: IT Campus Academy, 2015 [fecha de consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=M4fJGgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN 978-1502952226

LICCIEN Orteaga, Endrina. Propuesta de mejora a la gestión de mantenimiento de los equipos eléctricos y de instrumentación de la planta de recirculación N°3 y redes de agua en el sistema SAP de la empresa Siderúrgica del Orinoco “Alfredo Maneiro” (Sidor CA.). Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Puerto Ordaz, Bolivia: Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, 2014. 30 p.

MANTEROLA, Carlos y PINEDA, Viviana. El valor p y la significancia estadística. Aspectos generales y su valor en la práctica clínica. *Revista Chilena de Cirugia*. [en línea]. Febrero 2008. Vol 60 (1) 86:89. [fecha de consulta: 25 Octubre 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345531928018>

ISSN: 0379-3893

MÁRQUEZ, José, GONZÁLEZ, Víctor L. Y DÍAZ DE LEÓN, Vicente M. Mantenimiento: Técnicas y aplicaciones industriales [en línea]. España: Vértice, 2017 [fecha de consulta: 15 de mayo de 2018]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=hzZCDwAAQBAJ&dq=M%C3%81RQUEZ+MANTENIMIENTO&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjouZD20IHcAhWNt1kKHn0AeoQ6AEIJzAA>

ISBN 849931296568

MILLA Gutiérrez, Artemio. Creación de valor para el accionista. ed, Madrid: Ediciones Diaz de Santos SA, 2011. 320pp.

ISBN: 978-84-7978-925-1

MOSQUERA, A [et. all]. La organización basada en los sistemas de información. *Opción*, Vol 34. 68:85. diciembre del 2010. ISSN: 1012-1587

MOSQUERA, Alexander, RINCÓN, Derlisiret y GRACIA, María. a organización basada en los sistemas de información. *Opción* [en línea]. Setiembre 2010, vol. 17, no. 34. [fecha de consulta: 25 Octubre 2018]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2475501.pdf>

ISSN: 1012-1587

MUÑOZ Ocampo, Fredy. Sistema web y el proceso de control del mantenimiento de maquinarias en la empresa minera Junefield Group S.A. Tesis (Título de Ingeniero de Sistemas). Lima Norte, Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2016. 129 p.

OFICINA Nacional de Estadística e Información. Anuario Estadístico de Cuba 2014 [en línea]. La Habana: ONEI, 2015 [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.onei.cu/aec2014/00%20Anuario%20Estadistico%202014.pdf>

ISBN: 978-959-7119-62-3

PALACIO Bañeres, Juan. Gestión de proyectos SCRUM Manager [en línea]. Zaragoza: Scrum Manager®, [2015] [fecha de consulta: 18 Octubre 2018]. Disponible en: http://www.scrummanager.net/files/scrum_I.pdf

PASCUAS, Yois, VARGAS, Edgar y SÁENZ, Mauricio. Tecnologías de la información y las comunicaciones para personas con necesidades educativas especiales. *Entramado* [en línea]. Julio-Diciembre 2015, vol. 11, no. 2. [fecha de consulta: 25 Octubre 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2654/265443638018.pdf>

ISSN: 1900-3803

RIAL Boubeta, Antonio y VARELA Mallou, Jesús. Estadística Práctica para la Investigación en Ciencias de la Salud. Ed, España: Netbiblo SL, 2009. 340 p.

ISBN: 978-84-9745-243-4

SÁEZ López, José. Investigación educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos (Enfoque práctico con ejemplos, esencial para TFG, TFM y tesis). ed, Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED, 2017. 204pp.

ISBN: 978-84-362-7220-8

SAQUINGA De La Cruz, Gladys. Sistema informático para el control del mantenimiento técnico de equipos médicos del Subcentro de Salud Palopo en la parroquia Ignacio Flores Perteneiente al Cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi. Tesis (Título de Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales). Latacunga, Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi, Instituto de Economía, 2016. 81 p.

SCRUM study Inc. Cuerpo de Conocimiento de SCRUM (Guía SBOK). ed, Arizona: Scrum Study Inc, 2016. 330 p.

ISBN: 978-0-9899252-0-4

SERNAQUÉ Quintana, Javier y TORRES Salas, Dereck. Implementación de un sistema web para optimizar la gestión de mantenimiento de los equipos biomédicos del hospital Sergio E. Bernales, Comas - 2015. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática). Lima, Perú: Universidad de Ciencias y Humanidades, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2017. 136 p.

SOMMERVILLE, Lan. Ingeniería de Software. 9na ed, México: Pearson Education, 2011. 792 p.

ISBN: 978-607-32-0603-7

SCHWABER, Ken y SUTHERLAND, Jeff. La Guía de Scrum™ - La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. 2016.

TORRES Remon, Manuel Ángel. Desarrollo de aplicaciones web con php. 1ª ed. Lima: Macro E.I.R.L, 2014. 57 p.

ISBN: 978-612-304-248-6

URBANO, Pilar. Administración y auditoría de los servicios. Administración y auditoría de los servicios Web. IFCT0509. 1ra ed, Málaga: IC Editorial, 2015. 228p.

ISBN: 978-84-17343-77-4

VIVEROS Gunckel, Pablo. Manual de Gestión de Activos y Mantenimiento. Chile: RIL Editores, 2013. p. 192-194.

ISBN: 9701042484

WELLING, Luke. y THOMSON, Laura. Desarrollo web con PHP y MySQL. Madrid: Ediciones Anaya multimedia, 2009. 31p.

ISBN: 978-84-415-2553-5

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO
GENERAL	GENERAL	GENERAL	INDEPENDIENTE			<p>Método de investigación: Hipotético – deductivo</p> <p>Tipo de Estudio: Explicativa, Aplicada y Experimental</p> <p>Diseño de Estudio: Pre-experimental</p> <p>Población: 370 órdenes de trabajo agrupados en 20 fichas de registro.</p> <p>Muestra: 20 fichas de registro con 189 órdenes de trabajo</p> <p>Muestreo: Probabilístico aleatorio – simple</p> <p>Técnica: Fichaje</p> <p>Instrumento: Ficha de Registro</p> <p>Prueba de Normalidad: Shapiro-Wilk</p> <p>Test Estadístico: Prueba T de Student</p>
<p>PG: ¿Cómo influye un sistema web en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.?</p>	<p>OG: Determinar la influencia de un sistema web en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.</p>	<p>HG: El sistema web mejora el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.</p>	Sistema Web			
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	DEPENDIENTE			
<p>PE2: ¿Cómo influye un sistema web en el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.?</p>	<p>OE2: Determinar la influencia de un sistema web en la proporción de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.</p>	<p>HE2: El sistema web disminuye la proporción de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.</p>	Proceso de control de mantenimiento	Proceso de asignación de trabajo	<p>Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes (POTP)</p> $POTP = \frac{OTP}{OTR} \times 100$ <p>OTP = Órdenes de Trabajo Pendientes OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas</p>	
<p>PE1: ¿Cómo influye un sistema web en el cumplimiento de las órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.?</p>	<p>OE1: Determinar la influencia de un sistema web en el cumplimiento de las órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.</p>	<p>HE1: El sistema web aumenta el cumplimiento de las órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.</p>		Ejecución de trabajo	<p>Cumplimiento de Órdenes de Trabajo (COT)</p> $COT = \frac{OTT}{OTR} \times 100$ <p>OTT = Órdenes de Trabajo Terminadas OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas</p>	

Anexo 2: Ficha técnica, Instrumento de recolección de datos

Autor	Sandy Carolina Reyna Cama	
Nombre del Instrumento	Ficha de Registro	
Lugar	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
Fecha de Aplicación	7 de setiembre del 2018	
Objetivo	Determinar la influencia de un sistema web en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
Tiempo de duración	20 días (lunes a sábado)	
Elección de técnica de instrumento		
Variable	Técnica	Instrumento
Variable Dependiente		
Proceso Control de Mantenimiento	Fichaje	Ficha de registro
Variable Independiente		
Sistema Web	-----	-----
Fuente: Elaboración Propia		

Anexo 3: Instrumento de investigación

Instrumento de investigación en el Cumplimiento de Órdenes de Trabajo - Pre - Test

Ficha de Registro			
Investigador	Sandy Reyna Cama	Tipo de Prueba	Pre - Test
Empresa Investigada	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
Motivo de Investigación	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo		
Fecha de Inicio	07/05/2018	Fecha Final	29/05/2018

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de Control de Mantenimiento	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo	Unidad	<p>Donde: $COT = \frac{OTT}{OTR} \times 100$</p> <p>COT = Cumplimiento de Órdenes de Trabajo OTT = Órdenes de Trabajo Terminadas OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas</p>

Ítem	Fecha	Código - Técnico	Órdenes de Trabajo Terminadas (OTT)	Órdenes de Trabajo Recibidas (OTR)	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo (COT)	Promedio
1	07/05/2018	Técnico 1	2	4	50.00	41.67
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
2	08/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	44.44
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
3	09/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	38.89
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	2	50.00	
4	10/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	44.44
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
5	11/05/2018	Técnico 1	2	5	40.00	46.67
		Técnico 2	2	4	50.00	
		Técnico 3	2	4	50.00	
6	12/05/2018	Técnico 1	2	4	50.00	38.89
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
7	14/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	50.00
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	2	50.00	
8	15/05/2018	Técnico 1	1	4	25.00	30.56

		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
9	16/05/2018	Técnico 1	2	4	50.00	41.67
		Técnico 2	2	4	50.00	
		Técnico 3	1	4	25.00	
10	17/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	44.44
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
11	18/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	38.89
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	2	50.00	
12	19/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	55.56
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
13	21/05/2018	Técnico 1	1	4	25.00	36.11
		Técnico 2	2	4	50.00	
		Técnico 3	1	3	33.33	
14	22/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	38.89
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	2	50.00	
15	23/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	44.44
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
16	24/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	50.00
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	4	50.00	
17	25/05/2018	Técnico 1	2	4	50.00	41.67
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	2	4	50.00	
18	26/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	33.33
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
19	28/05/2018	Técnico 1	1	4	25.00	25.00
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	1	4	25.00	
20	29/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	33.33
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
				189		40.94


 Charles E. Castro Arechaga
 Representante Legal

Instrumento de investigación en el Cumplimiento de Órdenes de Trabajo - Post - Test

Ficha de Registro			
Investigador	Sandy Reyna Cama	Tipo de Prueba	Post - Test
Empresa Investigada	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
Motivo de Investigación	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo		
Fecha de Inicio	15/10/2018	Fecha Final	06/11/2018

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de Control de Mantenimiento	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo	Unidad	<p>Donde: $COT = \frac{OTT}{OTR} \times 100$</p> <p>COT = Cumplimiento de Órdenes de Trabajo OTT = Órdenes de Trabajo Terminadas OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas</p>

Ítem	Fecha	Código - Técnico	Órdenes de Trabajo Terminadas (OTT)	Órdenes de Trabajo Recibidas (OTR)	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo(COT)	Promedio
1	15/10/2018	Técnico 1	2	2	100.00	75.00
		Técnico 2	3	4	75.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
2	16/10/2018	Técnico 1	2	3	66.67	77.78
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	3	3	100.00	
3	17/10/2018	Técnico 1	3	4	75.00	72.22
		Técnico 2	3	4	75.00	
		Técnico 3	2	3	66.67	
4	18/10/2018	Técnico 1	3	4	75.00	75.00
		Técnico 2	2	2	100.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
5	19/10/2018	Técnico 1	2	3	66.67	69.44
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	3	4	75.00	
6	20/10/2018	Técnico 1	4	4	100.00	83.33
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	3	3	100.00	
7	22/10/2018	Técnico 1	3	4	75.00	75.00
		Técnico 2	3	4	75.00	
		Técnico 3	3	4	75.00	
8	23/10/2018	Técnico 1	2	3	66.67	88.89
		Técnico 2	4	4	100.00	
		Técnico 3	2	2	100.00	
9	24/10/2018	Técnico 1	3	4	75.00	80.56

		Técnico 2	3	3	100.00	
		Técnico 3	2	3	66.67	
10	25/10/2018	Técnico 1	3	3	100.00	83.33
		Técnico 2	3	3	100.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
11	26/10/2018	Técnico 1	4	4	100.00	77.78
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
12	27/10/2018	Técnico 1	3	3	100.00	77.78
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	2	2	100.00	
13	29/10/2018	Técnico 1	4	4	100.00	88.89
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	4	4	100.00	
14	30/10/2018	Técnico 1	2	3	66.67	66.67
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
15	31/10/2018	Técnico 1	2	2	100.00	80.56
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	3	4	75.00	
16	01/11/2018	Técnico 1	3	3	100.00	91.67
		Técnico 2	3	4	75.00	
		Técnico 3	3	3	100.00	
17	02/11/2018	Técnico 1	2	2	100.00	72.22
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	4	50.00	
18	03/11/2018	Técnico 1	2	3	66.67	77.78
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	3	3	100.00	
19	05/11/2018	Técnico 1	3	4	75.00	80.56
		Técnico 2	2	2	100.00	
		Técnico 3	2	3	66.67	
20	06/11/2018	Técnico 1	3	3	100.00	82.22
		Técnico 2	4	5	80.00	
		Técnico 3	2	3	66.67	
				189		78.83


 Charles E. Castro Arechaga
 Representante Legal

Instrumento de investigación en el Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes - Pre - Test

Ficha de Registro			
Investigador	Sandy Reyna Cama	Tipo de Prueba	Pre - Test
Empresa Investigada	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
Motivo de Investigación	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes		
Fecha de Inicio	07/05/2018	Fecha Final	29/05/2018

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de Control de Mantenimiento	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes	Unidad	Donde: $POTP = \frac{OTP}{OTR} \times 100$ POTP = Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes OTP = Órdenes de Trabajo Pendientes OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas

Ítem	Fecha	Código - Técnico	Órdenes de Trabajo Pendientes (OTP)	Órdenes de Trabajo Recibidas (OTR)	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes(POTP)	Promedio
1	07/05/2018	Técnico 1	2	4	50.00	58.33
		Técnico 2	3	4	75.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
2	08/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	55.56
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
3	09/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	50.00
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	2	50.00	
4	10/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	55.56
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
5	11/05/2018	Técnico 1	3	5	60.00	45.00
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	2	4	50.00	
6	12/05/2018	Técnico 1	2	4	50.00	61.11
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
7	14/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	50.00
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	1	2	50.00	
8	15/05/2018	Técnico 1	3	4	75.00	69.44
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
9		Técnico 1	2	4	50.00	

	16/05/2018	Técnico 2	2	4	50.00	58.33
		Técnico 3	3	4	75.00	
10	17/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	55.56
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
11	18/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	61.11
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	1	2	50.00	
12	19/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	44.44
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
13	21/05/2018	Técnico 1	1	4	25.00	47.22
		Técnico 2	2	4	50.00	
		Técnico 3	2	3	66.67	
14	22/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	61.11
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	1	2	50.00	
15	23/05/2018	Técnico 1	1	3	33.33	44.44
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
16	24/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	41.67
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	4	25.00	
17	25/05/2018	Técnico 1	2	4	50.00	50.00
		Técnico 2	2	4	50.00	
		Técnico 3	2	4	50.00	
18	26/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	66.67
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
19	28/05/2018	Técnico 1	2	4	50.00	66.67
		Técnico 2	3	4	75.00	
		Técnico 3	3	4	75.00	
20	29/05/2018	Técnico 1	2	3	66.67	55.56
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	2	3	66.67	
				189		54.89


 Tecnología y Comercio S de RL
 Charles E. Castro Arechaga
 Representante Legal

Instrumento de investigación en el Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes - Post - Test

Ficha de Registro			
Investigador	Sandy Reyna Cama	Tipo de Prueba	Post - Test
Empresa Investigada	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
Motivo de Investigación	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes		
Fecha de Inicio	15/10/2018	Fecha Final	06/11/2018

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de Control de Mantenimiento	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes	Unidad	Donde: $POTP = \frac{OTP}{OTR} \times 100$ <p> POTP = Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes OTP = Órdenes de Trabajo Pendientes OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas </p>

Ítem	Fecha	Código - Técnico	Órdenes de Trabajo Pendientes (OTP)	Órdenes de Trabajo Recibidas (OTR)	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes(POTP)	Promedio
1	15/10/2018	Técnico 1	0	2	0.00	25.00
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
2	16/10/2018	Técnico 1	1	3	33.33	11.11
		Técnico 2	0	3	0.00	
		Técnico 3	0	3	0.00	
3	17/10/2018	Técnico 1	1	4	25.00	27.78
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	1	3	33.33	
4	18/10/2018	Técnico 1	0	4	0.00	16.67
		Técnico 2	0	2	0.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
5	19/10/2018	Técnico 1	0	3	0.00	19.44
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	4	25.00	
6	20/10/2018	Técnico 1	0	4	0.00	16.67
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	0	3	0.00	
7	22/10/2018	Técnico 1	1	4	25.00	25.00
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	1	4	25.00	
8	23/10/2018	Técnico 1	1	3	33.33	11.11
		Técnico 2	0	4	0.00	
		Técnico 3	0	2	0.00	
9	24/10/2018	Técnico 1	0	4	0.00	11.11

		Técnico 2	0	3	0.00	
		Técnico 3	1	3	33.33	
10	25/10/2018	Técnico 1	0	3	0.00	16.67
		Técnico 2	0	3	0.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	
11	26/10/2018	Técnico 1	0	4	0.00	22.22
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
12	27/10/2018	Técnico 1	0	3	0.00	22.22
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	0	2	0.00	
13	29/10/2018	Técnico 1	0	4	0.00	11.11
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	0	4	0.00	
14	30/10/2018	Técnico 1	1	3	33.33	33.33
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
15	31/10/2018	Técnico 1	0	2	0.00	19.44
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	4	25.00	
16	01/11/2018	Técnico 1	0	3	0.00	8.33
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	0	3	0.00	
17	02/11/2018	Técnico 1	0	2	0.00	19.44
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	4	25.00	
18	03/11/2018	Técnico 1	1	3	33.33	22.22
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	0	3	0.00	
19	05/11/2018	Técnico 1	0	4	0.00	27.78
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	1	3	33.33	
20	06/11/2018	Técnico 1	0	3	0.00	17.78
		Técnico 2	1	5	20.00	
		Técnico 3	1	3	33.33	
				189		19.22



 Charles E. Castro Arechaga
 Representante Legal

Anexo 4: Base de datos experimental

Orden	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo		Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes	
	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test
1	41,67	75,00	58,33	25,00
2	44,44	77,78	55,56	11,11
3	38,39	72,22	50,00	27,78
4	44,44	75,00	55,56	16,67
5	46,67	69,44	45,00	19,44
6	38,39	83,33	61,11	16,67
7	50,00	75,00	50,00	25,00
8	30,56	88,89	69,44	11,11
9	41,67	80,56	58,33	11,11
10	44,44	83,33	55,56	16,67
11	38,89	77,78	61,11	22,22
12	55,56	77,78	44,44	22,22
13	36,11	88,89	47,22	11,11
14	38,89	66,67	61,11	33,33
15	44,44	80,56	44,44	19,44
16	50,00	91,67	41,67	8,33
17	41,67	72,22	50,00	19,44
18	33,33	77,78	66,67	22,22
19	25,00	80,56	66,67	27,78
20	33,33	82,22	55,56	17,78

Anexo 5: Resultados de la confiabilidad del instrumento

Indicador 1: Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendiente

Ficha de Registro			
Investigador	Sandy Reyna Cama	Tipo de Prueba	Test
Empresa Investigada	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
Motivo de Investigación	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes		
Fecha de Inicio	05/03/2018	Fecha Final	15/03/2018

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de Control de Mantenimiento	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes	Unidad	<p>Donde:</p> $POTP = \frac{OTP}{OTR} \times 100$ <p>POTP = Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes OTP = Órdenes de Trabajo Pendientes OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas</p>

Ítem	Fecha	Código - Técnico	Órdenes de Trabajo Pendientes (OTP)	Órdenes de Trabajo Recibidas (OTR)	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes (POTP)	Promedio
1	05/03/2018	Técnico 1	2	4	50.00	50.00
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	2	3	66.67	
2	06/03/2018	Técnico 1	2	3	66.67	77.78
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	2	100.00	
3	07/03/2018	Técnico 1	3	4	75.00	69.44
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
4	08/03/2018	Técnico 1	2	4	50.00	66.67
		Técnico 2	3	4	75.00	
		Técnico 3	3	4	75.00	
5	09/03/2018	Técnico 1	2	3	66.67	77.78
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	3	3	100.00	
6	10/03/2018	Técnico 1	2	3	66.67	61.11
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	1	2	50.00	
7	12/03/2018	Técnico 1	2	3	66.67	55.56
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	2	3	66.67	
8	13/03/2018	Técnico 1	2	4	50.00	66.67
		Técnico 2	3	4	75.00	
		Técnico 3	3	4	75.00	
9	14/03/2018	Técnico 1	1	3	33.33	55.56
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
10	15/03/2018	Técnico 1	2	3	66.67	55.56
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	

AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.
 Carlos E. Castro Arechaga
 Representante Legal

Ficha de Registro			
Investigador	Sandy Reyna Cama	Tipo de Prueba	Re-Test
Empresa Investigada	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
Motivo de Investigación	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes		
Fecha de Inicio	05/03/2018	Fecha Final	15/03/2018

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de Control de Mantenimiento	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes	Unidad	Donde: $POTP = \frac{OTP}{OTR} \times 100$ POTP = Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes OTP = Órdenes de Trabajo Pendientes OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas

Ítem	Fecha	Código - Técnico	Órdenes de Trabajo Pendientes (OTP)	Órdenes de Trabajo Recibidas (OTR)	Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes (POTP)	Promedio
1	02/04/2018	Técnico 1	1	4	25.00	52.78
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
2	03/04/2018	Técnico 1	1	4	25.00	75.00
		Técnico 2	4	4	100.00	
		Técnico 3	4	4	100.00	
3	04/04/2018	Técnico 1	2	3	66.67	77.78
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	3	3	100.00	
4	05/04/2018	Técnico 1	2	4	50.00	66.67
		Técnico 2	3	4	75.00	
		Técnico 3	3	4	75.00	
5	06/04/2018	Técnico 1	3	3	100.00	77.78
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
6	07/04/2018	Técnico 1	4	5	80.00	71.11
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
7	09/04/2018	Técnico 1	2	3	66.67	66.67
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
8	10/04/2018	Técnico 1	3	4	75.00	69.44
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	2	3	66.67	
9	11/04/2018	Técnico 1	3	4	75.00	58.33
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	2	3	66.67	
10	12/04/2018	Técnico 1	2	5	40.00	55.00
		Técnico 2	2	4	50.00	
		Técnico 3	3	4	75.00	

AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.
 Charles E. Castro Arechaga
 Representante Legal

Se puede observar el análisis de confiabilidad para el indicador de Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, según SPSS muestra una correlación de 0.872 indicando una magnitud muy alta de confiabilidad. Por lo tanto, el instrumento para este indicador es aceptable.

Confiabilidad para Porcentaje de órdenes de trabajo pendientes

		Test_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes	Retest_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes
Test_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes	Correlación de Pearson	1	0,872
	Sig. (bilateral)		0,001
	N	10	10
Retest_Porcentaje_Órdenes_de_Trabajo_Pendientes	Correlación de Pearson	0,872	1
	Sig. (bilateral)	0,001	
	N	10	10

Fuente: Elaboración Propia

Indicador 2: Cumplimiento de Órdenes de Trabajo

Ficha de Registro			
Investigador	Sandy Reyna Cama	Tipo de Prueba	Test
Empresa Investigada	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
Motivo de Investigación	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo		
Fecha de Inicio	05/03/2018	Fecha Final	15/03/2018

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de Control de Mantenimiento	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo	Unidad	Donde: $COT = \frac{OTT}{OTR} \times 100$ COT = Cumplimiento de Órdenes de Trabajo OTT = Órdenes de Trabajo Terminadas OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas

Ítem	Fecha	Código - Técnico	Órdenes de Trabajo Terminadas (OTT)	Órdenes de Trabajo Recibidas (OTR)	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo (COT)	Promedio
1	05/03/2018	Técnico 1	1	4	25.00	41.67
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	1	3	33.33	
2	06/03/2018	Técnico 1	1	3	33.33	22.22
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	0	2	0.00	
3	07/03/2018	Técnico 1	1	4	25.00	30.56
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
4	08/03/2018	Técnico 1	2	4	50.00	33.33
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	1	4	25.00	
5	09/03/2018	Técnico 1	1	3	33.33	22.22
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	0	3	0.00	
6	10/03/2018	Técnico 1	1	3	33.33	38.89
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	2	50.00	
7	12/03/2018	Técnico 1	1	3	33.33	33.33
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
8	13/03/2018	Técnico 1	1	4	25.00	25.00
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	1	4	25.00	
9	14/03/2018	Técnico 1	1	3	33.33	33.33
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
10	15/03/2018	Técnico 1	1	3	33.33	44.44
		Técnico 2	1	2	50.00	
		Técnico 3	1	2	50.00	



 Charles E. Castro Arechaga
 Representante Legal

Ficha de Registro			
Investigador	Sandy Reyna Cama	Tipo de Prueba	Re-Test
Empresa Investigada	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
Motivo de Investigación	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo		
Fecha de Inicio	05/03/2018	Fecha Final	15/03/2018

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de Control de Mantenimiento	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo	Unidad	Donde: $COT = \frac{OTT}{OTR} \times 100$ COT = Cumplimiento de Órdenes de Trabajo OTT = Órdenes de Trabajo Terminadas OTR = Órdenes de Trabajo Recibidas

Ítem	Fecha	Código - Técnico	Órdenes de Trabajo Terminadas (OTT)	Órdenes de Trabajo Recibidas (OTR)	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo (COT)	Promedio
1	02/04/2018	Técnico 1	3	4	75.00	47.22
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
2	03/04/2018	Técnico 1	3	4	75.00	25.00
		Técnico 2	0	4	0.00	
		Técnico 3	0	4	0.00	
3	04/04/2018	Técnico 1	1	3	33.33	22.22
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	0	3	0.00	
4	05/04/2018	Técnico 1	2	4	50.00	33.33
		Técnico 2	1	4	25.00	
		Técnico 3	1	4	25.00	
5	06/04/2018	Técnico 1	0	3	0.00	22.22
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
6	07/04/2018	Técnico 1	1	5	20.00	28.89
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
7	09/04/2018	Técnico 1	1	3	33.33	33.33
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
8	10/04/2018	Técnico 1	1	4	25.00	30.56
		Técnico 2	1	3	33.33	
		Técnico 3	1	3	33.33	
9	11/04/2018	Técnico 1	1	4	25.00	41.67
		Técnico 2	2	3	66.67	
		Técnico 3	1	3	33.33	
10	12/04/2018	Técnico 1	3	5	60.00	45.00
		Técnico 2	2	4	50.00	
		Técnico 3	1	4	25.00	



 Charles E. Castro Arechaga
 Representante Legal

Se puede observar el análisis de confiabilidad para el indicador de Cumplimiento de órdenes de trabajo, según SPSS muestra una correlación de 0.77 indicando una magnitud alta de confiabilidad. Por lo tanto, el instrumento para este indicador es aceptable.

Confiabilidad para Cumplimiento de órdenes de trabajo

		Test_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	Retest_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo
Test_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	Correlación de Pearson	1	0,770
	Sig. (bilateral)		0,009
	N	10	10
Retest_Cumplimiento_Órdenes_de_Trabajo	Correlación de Pearson	0,770	1
	Sig. (bilateral)	,009	
	N	10	10

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6: Validación del instrumento de investigación

Selección de la Metodología de Desarrollo

Apellidos y Nombres del Experto : *Pacheco Domínguez, Alex Abelardo* Fecha: *11/05/19*

Título y/o Grado:

Doctor ()	Magister (x)	Otros Especificar:
------------	--------------	--------------------

Universidad donde Labora: Universidad Cesar Vallejo - Sede Lima Norte

TÍTULO DEL PROYECTO

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES EN AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.

Evaluación de Metodologías para el desarrollo del Sistema Web

Mediante la Tabla de Evaluación de Experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con escala de 1 al 5, siendo 1 la de menor calificación y la 5 la de mayor calificación

Nro	Criterios	Metodologías			Observaciones
		RUP	XP	SCRUM	
1	Proporciona mayor visibilidad y transparencia del avance del trabajo del proyecto.	4	3	5	
2	Permite un rápido retorno de la Inversión (ROI).	4	4	5	
3	Proporciona una manera más metódica y sistemática de diseñar, desarrollar e integrar los componentes del producto.	4	4	5	
4	Más flexible y adaptable a los cambios solicitados por el cliente.	4	4	5	
5	Permitir mitigar mejor los riesgos en cada una de las etapas del proyecto.	4	4	5	
6	Permitir un desarrollo iterativo e incremental del producto a lo largo del proyecto.	4	4	5	
7	Permite tener una retroalimentación constante del cliente.	4	3	5	
8	Permite gestionar mejor la documentación en cada una de las etapas del proyecto.	3	3	5	
Total		31	29	40	


FIRMA DE EXPERTO

Apellidos y Nombres del Experto :

Fecha:

Saint Apai Abraham Rafael

11/05/18

Título y/o Grado:

Doctor ()	Magister (X)	Otros-Especificar:
------------	--------------	--------------------

Universidad donde Labora: Universidad Cesar Vallejo - Sede Lima Norte

TÍTULO DEL PROYECTO

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES EN AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.

Evaluación de Metodologías para el desarrollo del Sistema Web

Mediante la Tabla de Evaluación de Experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con escala de 1 al 5, siendo 1 la de menor calificación y la 5 la de mayor calificación

Nro	Criterios	Metodologías			Observaciones
		RUP	XP	SCRUM	
1	Proporciona mayor visibilidad y transparencia del avance del trabajo del proyecto.	4	3	5	
2	Permite un rápido retorno de la Inversión (ROI).	4	4	5	
3	Proporciona una manera más metódica y sistemática de diseñar, desarrollar e integrar los componentes del producto.	4	3	5	
4	Más flexible y adaptable a los cambios solicitados por el cliente.	4	3	5	
5	Permite mitigar mejor los riesgos en cada una de las etapas del proyecto.	4	4	5	
6	Permite un desarrollo iterativo e incremental del producto a lo largo del proyecto.	4	3	5	
7	Permite tener una retroalimentación constante del cliente.	4	4	5	
8	Permite gestionar mejor la documentación en cada una de las etapas del proyecto.	3	3	5	
Total		31	27	40	

FIRMA DE EXPERTO

Apellidos y Nombres del Experto :

Fecha: 10/05/18

VALENZUELA ZEGARRA, ANCELHO.

Título y/o Grado:

Doctor ()	Magister (X)	Otros-Especificar:
------------	--------------	--------------------

Universidad donde Labora: Universidad Cesar Vallejo - Sede Lima Norte

TÍTULO DEL PROYECTO

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES EN AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.

Evaluación de Metodologías para el desarrollo del Sistema Web

Mediante la Tabla de Evaluación de Experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con escala de 1 al 5, siendo 1 la de menor calificación y la 5 la de mayor calificación

Nro	Criterios	Metodologías			Observaciones
		RUP	XP	SCRUM	
1	Proporciona mayor visibilidad y transparencia del avance del trabajo del proyecto.	4	4	4	
2	Permite un rápido retorno de la inversión (ROI).	5	2	5	
3	Proporciona una manera más metódica y sistemática de diseñar, desarrollar e integrar los componentes del producto.	5	2	5	
4	Más flexible y adaptable a los cambios solicitados por el cliente.	5	1	5	
5	Permite mitigar mejor los riesgos en cada una de las etapas del proyecto.	5	2	5	
6	Permite un desarrollo iterativo e incremental del producto a lo largo del proyecto.	5	1	5	
7	Permite tener una retroalimentación constante del cliente.	4	2	5	
8	Permite gestionar mejor la documentación en cada una de las etapas del proyecto.	4	2	5	
Total		37	16	39	

FIRMA DE EXPERTO

Validación del instrumento de Cumplimiento de Órdenes de Trabajo

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

I. Datos Generales:

Apellidos y Nombres: RODRIEL CASTRORENA, HILARIO
 Grado Académico: DOCTOR
 Fecha: _____

- **Institución donde labora:** Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- **Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro – Cumplimiento de órdenes de trabajo
- **Título de la Investigación:** Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
- **Autora:** Sandy Carolina Reyna Cama

II. Aspectos de Validación:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 50%	BUENO 51 - 70%	MUY BUENO 71 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje claro y apropiado				80%	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					85%
PERTINENCIA	Adecuado para el tipo de investigación					85%
ORGANIZACIÓN	Muestra los datos ordenados				80%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					85%
ADECUACIÓN	Adecuado para valorar el constructo o variable a medir					85%
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos				80%	
COHERENCIA	Presenta coherencia en la información presentada				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación				80%	
SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la medición					85%

III. Promedio de Validación: 82.5%

IV. Opciones de Aplicabilidad

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está su estructura.
 () El instrumento debe ser mejorado antes de su aplicación.


 Firma del Experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

I. Datos Generales:

Apellidos y Nombres: VALENZUELA ZIGARRU, ANSELMO
 Grado Académico: M6/146.
 Fecha: 06/06/2018

- **Institución donde labora:** Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- **Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro – Cumplimiento de órdenes de trabajo
- **Título de la Investigación:** Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
- **Autora:** Sandy Carolina Reyna Cama

II. Aspectos de Validación:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 50%	BUENO 51 - 70%	MUY BUENO 71 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje claro y apropiado				90%	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables			70%		
PERTINENCIA	Adecuado para el tipo de investigación				74%	
ORGANIZACIÓN	Muestra los datos ordenados				74%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				80%	
ADECUACIÓN	Adecuado para valorar el constructo o variable a medir			65%		
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos				80%	
COHERENCIA	Presenta coherencia en la información presentada				77%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación				75%	
SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la medición				80%	

III. Promedio de Validación: 74.70%

IV. Opciones de Aplicabilidad

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está su estructura.
- () El instrumento debe ser mejorado antes de su aplicación.


 Anselmo Valenzuela Zigarru
 INGENIERO DE SISTEMAS
 CIP. 121000

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

I. Datos Generales:

Apellidos y Nombres: Saenz Apari Abraham Rafael
 Grado Académico: Magister
 Fecha: 07/06/18

- **Institución donde labora:** Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- **Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro – Cumplimiento de órdenes de trabajo
- **Título de la Investigación:** Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
- **Autora:** Sandy Carolina Reyna Cama

II. Aspectos de Validación:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 50%	BUENO 51 - 70%	MUY BUENO 71 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje claro y apropiado					90%
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					90%
PERTINENCIA	Adecuado para el tipo de investigación					90%
ORGANIZACIÓN	Muestra los datos ordenados					90%
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					90%
ADECUACIÓN	Adecuado para valorar el constructo o variable a medir					90%
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos					90%
COHERENCIA	Presenta coherencia en la información presentada					90%
METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación					90%
SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la medición					90%

III. Promedio de Validación: 90%

IV. Opciones de Aplicabilidad

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está su estructura.
- El instrumento debe ser mejorado antes de su aplicación.


 Firma del Experto

Validación de Instrumento de Medición – Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

I. Datos Generales:

Apellidos y Nombres: VALENZUELA ZEGARRA, ANSELMO.
 Grado Académico: Mg/Ing.
 Fecha: 06/06/2018

- **Institución donde labora:** Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- **Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro – Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes
- **Título de la Investigación:** Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
- **Autora:** Sandy Carolina Reyna Cama

II. Aspectos de Validación:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 50%	BUENO 51 - 70%	MUY BUENO 71 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje claro y apropiado			40%		
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables			40%		
PERTINENCIA	Adecuado para el tipo de investigación			40%		
ORGANIZACIÓN	Muestra los datos ordenados				45%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad			65%		
ADECUACIÓN	Adecuado para valorar el constructo o variable a medir				80%	
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos				80%	
COHERENCIA	Presenta coherencia en la información presentada				40%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación				45%	
SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la medición				45%	

III. Promedio de Validación: 73.80%

IV. Opciones de Aplicabilidad

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está su estructura.
- El instrumento debe ser mejorado antes de su aplicación.


Anselmo Valenzuela Zegarra
 Experto en SISTEMAS
 CID 121RAD

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

I. Datos Generales:

Apellidos y Nombres: Saenz Apari Abraham Rafael
 Grado Académico: Magíster
 Fecha: 03/06/13

- **Institución donde labora:** Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- **Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro – Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes
- **Título de la Investigación:** Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
- **Autora:** Sandy Carolina Reyna Cama

II. Aspectos de Validación:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 50%	BUENO 51 - 70%	MUY BUENO 71 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje claro y apropiado					90%
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					90%
PERTINENCIA	Adecuado para el tipo de investigación					90%
ORGANIZACIÓN	Muestra los datos ordenados					90%
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					90%
ADECUACIÓN	Adecuado para valorar el constructo o variable a medir					90%
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos					90%
COHERENCIA	Presenta coherencia en la información presentada					90%
METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación					90%
SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la medición					90%

III. Promedio de Validación: 90%

IV. Opciones de Aplicabilidad

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está su estructura.
- El instrumento debe ser mejorado antes de su aplicación.


 Firma del Experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

I. Datos Generales:

Apellidos y Nombres: ARIBEL CASTAÑEDA, HILDA
 Grado Académico: DOCTOR
 Fecha: _____

- **Institución donde labora:** Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- **Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro – Porcentaje de Órdenes de Trabajo Pendientes
- **Título de la Investigación:** Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
- **Autora:** Sandy Carolina Reyna Cama

II. Aspectos de Validación:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 50%	BUENO 51 - 70%	MUY BUENO 71 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje claro y apropiado				80%	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables				80%	
PERTINENCIA	Adecuado para el tipo de investigación					82%
ORGANIZACIÓN	Muestra los datos ordenados				80%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				80%	
ADECUACIÓN	Adecuado para valorar el constructo o variable a medir				80%	
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos				80%	
COHERENCIA	Presenta coherencia en la información presentada					82%
METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación					82%
SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la medición					82%

III. **Promedio de Validación:** 80.8%

IV. Opciones de Aplicabilidad

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está su estructura.
- () El instrumento debe ser mejorado antes de su aplicación.

ARIBEL CASTAÑEDA
Firma del Experto

Anexo 7: Entrevista



ANEXO 1: ENTREVISTA PARA DETERMINAR LA PROBLEMÁTICA ACTUAL EN LA EMPRESA AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.

Nro: Entrevista	1
Nombre Entrevistado	Sr. Charles Castro
Cargo	Gerente General
Fecha	15/04/2018

1. ¿Puedes mencionar las metas y objetivos de la gestión mantenimiento donde labora actualmente?

En las metas lograr un incremento en los ingresos económicos solo en servicio de mantenimiento llegar a \$ 10.000 dólares y los objetivos sería lograr una mayor captación de servicios de cliente con los cuales trabajamos, además de buscar una calidad servicio con la prontitud y satisfacción que ellos requieren.

2. ¿Con qué frecuencia se llevan a cabo reuniones para tratar asuntos de interés relacionados con las actividades que realiza el área de mantenimiento?

No han sido muy frecuentes, pero requerimos por lo menos debe existir una reunión mensual mínima.

3. ¿Conoces los procesos y actividades principales administrativas y operativas que se manejan dentro del área de mantenimiento?

Primero se recepciona y se verifica el estado (condiciones) en la que se recibe la unidad y se anota si es que existe la posible falla por la que ingresa al laboratorio. Luego de haber recibido espera un proceso de llenado de documento para otorgarlo a un técnico, el técnico diagnóstico y verifica las condiciones que llegó y hace un informe del equipo, de las cuales comprende 2 características importantes: La problemática, las fallas, las piezas, partes y/o repuesto que podría necesitar y un estimado de mano de obra por ese equipo (tiempo, dinero). Una vez que se recopila, pasa a una persona que va a contabilizar los repuestos en función a costos, para hacer una propuesta económica, averiguación de costos, disponibilidad de repuestos (previo). Finalmente, se realiza la cotización, no más de 72 horas que debe existir, posteriormente se manda la cotización al cliente y se espera una aceptación de la misma para el adelanto del 50% de pago. Luego procede con el mantenimiento respectivo que muchas veces no es cumplido a la fecha, ya que la información se pierde y por la cantidad de cliente, no nos organizamos

4. Para situarnos, ¿puede explicarnos los problemas son más habituales en el día a día?

Los principales problemas que se presenta en el día a día el falta de control de mantenimiento, pues no me abastezco en asignar los roles a cada técnico, ni ellos me brindan un informe de lo que hacen, o muchas las hojas de registro de actividades se pierde por lo que las órdenes de trabajo muchas veces siguen pendientes por motivos de que no hay repuestos, mala organización, o por la ineficiencia del personal.

5. ¿Qué software manejan dentro del área de mantenimiento para el seguimiento de las actividades que realizan?

Actualmente no contamos con ningún software para nuestra área de mantenimiento.

6. ¿Por qué optaron por un registro en Excel y no por un sistema informático?

En el departamento de mantenimiento muchos años venimos trabajando de esta manera por los bajos ingresos por lo que solicitar un sistema externo, no nos es rentable.

7. ¿Qué acciones crees tú, son las que afectan la seguridad y la calidad de las actividades que realizan?

Disponibilidad de repuestos, el control de mantenimiento, control de personal, seguimiento de los clientes potenciales, control de las órdenes de trabajo y la planificación del mantenimiento.

8. ¿Tienen previsto implementar alguna solución en la gestión de mantenimiento?

Sí claro, contamos con muchos problemas y atrasos, así que estamos expectantes a ver cuáles son las novedades que ofrece las nuevas tecnologías este año.

9. Para finalizar, ¿cómo valoran el servicio aportado por AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L? ¿Qué destacarían, les ha sorprendido en algún caso?

Tenemos una muy buena opinión acerca de este servicio de AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L. Como resumen podemos decir que nos es de gran utilidad para nuestra gestión diaria mejorar los procesos y gestiones de la empresa y como elemento de información para la toma de decisiones.

Posteriormente a la implantación el servicio de mantenimiento ha estado muy pendiente tratando de conocer nuestras tecnologías y tratando de ayudar en todo momento cuando ha surgido alguna consulta por parte del cliente. Por ello destacamos el valor del servicio postservicio, ya que, gracias a ellos, tenemos clientes potenciales a pesar de muchos problemas internos.



Charles Castro

Firma y sello

Sr. Charles Castro

Anexo 8: Carta de aprobación de la empresa



CARTA DE ACEPTACION DE LA EMPRESA AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.

Lima, 11 de setiembre del 2018

Señores:

COMITÉ DE PROGRAMA DE INVESTIGACION

Universidad Cesar Vallejo- UCV

Mediante el presente documento, manifiesto nuestro interés y acceder a compartir el proceso del negocio para el proyecto de investigación titulado: "Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.", elaborado por la estudiante Reyna Cama, Sandy Carolina, identificada con D.N.I N° 73187717.

En este sentido, formaremos parte en el proceso del proyecto de investigación ofreciendo la información de apoyo necesario de la Universidad Cesar Vallejo como elemento de consulta para el público.

Cordialmente,

Representante legal

Charles Castro

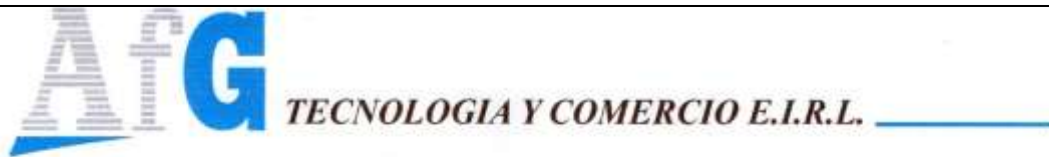
AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Tel: 262-3965/982560146



www.facebook.com/AfgTecnologiayComercio/
www.afgtecom.com

Anexo 9: Acta de implementación del Sistema Web



ACTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL "SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES EN AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L."

El que suscribe, en representación de AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L. con RUC 20136614640,

CONSTA QUE:

Que la Srta. Reyna Cama, Sandy Carolina, identificada con D.N.I. N° 73187717, ha implementado el Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L. según los requerimientos especificados por las áreas involucradas bajo el subdominio <http://servitein.xyz/afg>

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines estime conveniente.

Firma y sello
Sr. Charles Castro

Lima, 15 de Octubre del 2018

Telf: 262-3965/982560146



www.facebook.com/AfgTecnologiayComercio/
www.afgtecom.com

Anexo 10: Acta de aprobación de originalidad de tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo, Dr. ORDOÑEZ PEREZ ADILIO CHRISTIAN, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo Lima Norte, revisor de la tesis titulada:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES EN AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.,

de la estudiante: REYNA CAMA SANDY CAROLINA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 05 de febrero del 2020

Dr. ORDOÑEZ PEREZ ADILIO CHRISTIAN

Docente Asesor de Tesis

DNI: *70102207*...

laboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
--------	----------------------------	--------	-----------------------	--------	---------------------------------

Anexo 11: Captura de pantalla del software Turnitin

The screenshot displays the Turnitin 'feedback studio' interface. The main area shows a document titled 'Sistema Web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.' with the following details:

- UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
- FACULTAD DE INGENIERÍA**
- ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**
- TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**
- AUTORA:** Reyna Cans, Sandy Carolina
- ASESOR:** Dr. Ordóñez Pérez, Adilio Christian
- LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Sistema de Información y Comunicaciones
- LIMA - PERU**
- 2018**

On the right side, a 'Resumen de coincidencias' (Similarity Summary) panel shows a total similarity of 27%. Below this, a list of 13 sources is provided with their respective similarity percentages:

Rank	Source	Percentage
1	repositorio.ucv.edu.pe	15 %
2	Entregado a Universidad...	6 %
3	es.scribd.com	1 %
4	repositorio.uncp.edu.pe	1 %
5	www.sildeshais.net	1 %
6	repositorio.uladach.edu...	1 %
7	repositorio.ucl.edu.pe	<1 %
8	rn3tologia1.blogspot...	<1 %
9	display.es	<1 %
10	issuu.com	<1 %
11	www.auiadecconomia...	<1 %
12	apic.pucv.cl	<1 %
13	aflix.concytec.gob.pe	<1 %

At the bottom of the interface, the status bar indicates 'Página: 1 de 79', 'Número de palabras: 16907', and 'Text-only Report'.

Anexo 12: Formulario de autorización para la publicación electrónica de la tesis



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: Reyna Cama Sandy Carolina
D.N.I. : 73187717
Domicilio : Jr. Bello Horizonte 2256
Teléfono : Fijo : Móvil : 940242832
E-mail : r.sandy171@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería
Escuela : Ingeniería de Sistemas
Carrera : Ingeniería de Sistemas
Título : Ingeniera de Sistemas

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:
Reyna Cama Sandy Carolina

Título de la tesis:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES EN AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : 

Fecha : 07/12/2018

Anexo 13: Autorización de la versión final del trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
LA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

REYNA CAMA, SANDY CAROLINA

INFORME TITULADO:

**SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES EN
AFG TECNOLOGÍA Y COMERCIO E.I.R.L.**

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERA DE SISTEMAS

SUSTENTADO EN FECHA: 7 de Diciembre del 2018

NOTA O MENCIÓN: 12



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

Anexo 14: Desarrollo de la metodología para la variable independiente



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA WEB

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTORA:

Reyna Cama, Sandy Carolina

ASESOR:

Dr. Ordoñez Pérez, Adilio Christian

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2018

Presentación

El presente trabajo de investigación denominado “Sistema Web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.”, se ha hecho uso de la metodología de desarrollo de software Scrum, lo cual se ha seguido todos los pasos correspondientes para la aplicación de esta.

El trabajo de investigación se desarrollará a través del lenguaje de programación de PHP 5.6 y el gestor de base de datos MySQL. El proyecto tendrá una duración de 3 meses aproximados, se iniciará el 7 de setiembre del 2018 hasta el 30 de noviembre del 2018, en las instalaciones de AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., la gestión del proyecto se realizará en la oficina del área de Mantenimiento.

Para el desarrollo del sistema web se planteó la elaboración de 4 Sprint donde el primero tiene la cantidad de 4 historias de usuarios, el segundo sprint cuenta con 6 historias de usuario, el tercer sprint cuenta 7 historias de usuario y por último el sprint 4 cuenta con 8 historias de usuario.

Índice

	Página
Presentación	2
Índice	3
Índice de tablas	5
Índice de figuras.....	7
Marco de Trabajo SCRUM	12
Descripción del marco de trabajo.....	12
Propósito del documento	12
Planificación de SCRUM.....	12
Estructura de Proyecto	12
Historia de Usuarios.....	13
Interesados del Proyecto	27
Caso de Negocio	27
Visión del Proyecto	28
Épica	29
Matriz de Impacto	30
Product Backlog.....	30
Entregables por Sprint	35
Release Product Backlog.....	37
Plan de Trabajo	37
Lista de Pendientes de Sprint (Sprint Backlog)	39
Sprint N° 1: Story Point 11	40
Análisis.....	40
Diseño, Código e implementación	43
Burn Down Chart Sprint 1	55
Retrospectiva Sprint 1	56
Actas de Reuniones Sprint 1	56
Sprint N° 2: Story Point 13	60
Análisis.....	60
Diseño, Código e implementación	64
Burn Down Chart Sprint 2.....	81
Retrospectiva Sprint 2	82

Actas de Reuniones Sprint 2	82
Sprint N° 3: Story Point 18	86
Análisis	86
Diseño, Código e implementación	90
Burn Down Chart Sprint 3	116
Retrospectiva Sprint 3	117
Actas de Reuniones Sprint 3	117
Sprint N° 4: Story Point 19	122
Análisis	123
Diseño, Código e implementación	126
Burn Down Chart Sprint 4	151
Retrospectiva Sprint 4	151
Actas de Reuniones Sprint 4	152

Índice de tablas

	Página
Tabla 1: Project Management.....	13
Tabla 2: Historia de Usuario 01	14
Tabla 3: Historia de Usuario 02	14
Tabla 4: Historia de Usuario 03	15
Tabla 5: Historia de Usuario 04	15
Tabla 6: Historia de Usuario 05	16
Tabla 7: Historia de Usuario 06	16
Tabla 8: Historia de Usuario 07	17
Tabla 9: Historia de Usuario 08	18
Tabla 10: Historia de Usuario 09	18
Tabla 11: Historia de Usuario 10	19
Tabla 12: Historia de Usuario 11	19
Tabla 13: Historia de Usuario 12	20
Tabla 14: Historia de Usuario 13	20
Tabla 15: Historia de Usuario 14	21
Tabla 16: Historia de Usuario 15	21
Tabla 17: Historia de Usuario 16	22
Tabla 19: Historia de Usuario 18	22
Tabla 19: Historia de Usuario 18	23
Tabla 20: Historia de Usuario 19	23
Tabla 21: Historia de Usuario 20	24
Tabla 22: Historia de Usuario 21	24
Tabla 23: Historia de Usuario 22	25
Tabla 24: Historia de Usuario 23	25
Tabla 25: Historia de Usuario 24	26
Tabla 26: Historia de Usuario 25	26
Tabla 27: Scrum – Project Stakeholders.....	27
Tabla 28: Scrum – Project Business Case.....	27
Tabla 29: Scrum – Project Vision Statement	28
Tabla 30: Scrum – Epics	29
Tabla 31: Matriz de Impacto de Prioridades	30

Tabla 32: Pila del Producto Inicial.....	31
Tabla 33: Pila del Producto Organizada por prioridad.....	33
Tabla 34: Lista de Sprint.....	35
Tabla 35: Scrum – Release Product Backlog.....	37
Tabla 36: Sprint 1	40
Tabla 38: Retrospectiva del Sprint 1	56
Tabla 39: Sprint 2	60
Tabla 40: Retrospectiva del Sprint 2	82
Tabla 41: Sprint 3	86
Tabla 42: Retrospectiva del Sprint 3	117
Tabla 43: Sprint 4	122
Tabla 44: Retrospectiva del Sprint 4	152

Índice de figuras

	Página
Figura 1 Plan de trabajo – Spring 1 y 2	38
Figura 2 Plan de trabajo – Spring 3 y 4	39
Figura 3 Diagrama de caso de uso - Sprint 1	41
Figura 4 Diagrama Entidad - Relación de la base de datos - Sprint 1.....	41
Figura 5 Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 1	42
Figura 6 Diagrama Físico de la base de datos - Sprint 1	43
Figura 7 Prototipo 1 de Inicio de sesión.....	44
Figura 8 Prototipo 2 de Inicio de sesión.....	44
Figura 9 Código de Inicio de sesión	45
Figura 10 Interfaz de Inicio de sesión	45
Figura 11 Prototipo 1 de Administración de Empresa	46
Figura 12 Prototipo 2 de Administración de Empresa.....	47
Figura 13 Código de Administración de Empresa.....	48
Figura 14 Interfaz de Administración de Empresa	49
Figura 15 Prototipo 1 de Administración de usuarios.....	50
Figura 16 Prototipo 2 de Administración de usuarios.....	50
Figura 17 Código de Administración de usuarios	51
Figura 18 Interfaz de Administración de usuarios	52
Figura 19 Prototipo 1 de Administración de permisos.....	53
Figura 20 Prototipo 2 de Administración de permisos.....	53
Figura 21 Código de Administración de permisos	54
Figura 22 Interfaz de Administración de permisos	55
Figura 23 Burn Down Chart Sprint 1	55
Figura 24 ACTA DE REUNIÓN N° 01 - APERTURA DE SPRINT 1	57
Figura 25 ACTA DE REUNIÓN N° 02 - PROTOTIPO DE SPRINT 1	58
Figura 26 ACTA DE REUNIÓN N° 03 - CIERRE DE SPRINT 1	59
Figura 27 Diagrama de caso de uso - Sprint 2	61
Figura 28 Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint 2.....	61
Figura 29 Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 2	62
Figura 30 Diagrama Físico de la base de datos - Sprint 2	63
Figura 31 Prototipo 1 de Administración de solicitud del cliente	64

Figura 32	Prototipo 2 de Administración de solicitud del cliente	64
Figura 33	Código de Administración de solicitud del cliente	65
Figura 34	Interfaz de Administración de solicitud del cliente.....	66
Figura 35	Prototipo 1 de Administración de órdenes de trabajo	67
Figura 36	Prototipo 2 de Administración de órdenes de trabajo	67
Figura 37	Código de Administración de órdenes de trabajo	68
Figura 38	Interfaz de Administración de órdenes de trabajo.....	69
Figura 39	Prototipo 1 de Administración de clientes	70
Figura 40	Prototipo 2 de Administración de clientes	70
Figura 41	Código de Administración de clientes.....	71
Figura 42	Interfaz de Administración de clientes	72
Figura 43	Prototipo 1 de Administración de servicios	73
Figura 44	Prototipo 2 de Administración de servicios	73
Figura 45	Código de Administración de servicios	74
Figura 46	Interfaz de Administración de servicios	75
Figura 47	Prototipo 1 de Administración de repuestos	76
Figura 48	Prototipo 2 de Administración de repuestos	76
Figura 49	Código de Administración de repuestos	77
Figura 50	Interfaz de Administración de solicitud del cliente.....	78
Figura 51	Prototipo 1 de Administración de archivos.....	79
Figura 52	Prototipo 2 de Administración de archivos.....	79
Figura 53	Código de Administración de archivos.....	80
Figura 54	Interfaz de Administración de archivos	81
Figura 55	Burn Down Chart Sprint 2.....	81
Figura 56	ACTA DE REUNIÓN N° 01 - APERTURA DE SPRINT 2	88
Figura 57	ACTA DE REUNIÓN N° 02 - PROTOTIPO DE SPRINT 2.....	89
Figura 58	ACTA DE REUNIÓN N° 03 - CIERRE DE SPRINT 2	90
Figura 59	Diagrama de caso de uso - Sprint 3	92
Figura 60	Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint 2.....	93
Figura 61	Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 2	88
Figura 62	Diagrama Físico de la base de datos - Sprint 3	89
Figura 63	Prototipo 1 de Control de solicitudes del cliente	90
Figura 64	Prototipo 2 de Control de solicitudes del cliente	91
Figura 65	Código de Control de solicitudes del cliente	92

Figura 66 Interfaz de control de solicitudes del cliente	93
Figura 67 Prototipo 1 de Control de órdenes de trabajo	94
Figura 68 Prototipo 2 de Control de órdenes de trabajo	95
Figura 69 Código de Control de órdenes de trabajo	96
Figura 70 Interfaz de control de órdenes de trabajo	97
Figura 71 Prototipo 1 de Control de clientes.....	98
Figura 72 Prototipo 2 de Control de clientes.....	99
Figura 73 Código de Control de clientes.....	100
Figura 74 Interfaz de Control de clientes	101
Figura 75 Prototipo 1 de Control de repuestos	102
Figura 76 Prototipo 2 de Control de repuestos	103
Figura 77 Código de Control de repuestos	104
Figura 78 Interfaz de Control de repuestos	105
Figura 79 Prototipo 1 de Control de servicios	106
Figura 80 Prototipo 12de Control de servicios.....	107
Figura 81 Código de Control de servicios.....	108
Figura 82 Interfaz de control de servicios	109
Figura 83 Prototipo 1 de Control de archivos	110
Figura 84 Prototipo 2 de Control de archivos	111
Figura 85 Código de Control de archivos	112
Figura 86 Interfaz de Control de archivos.....	113
Figura 87 Prototipo 1 de Conteo de Módulos	114
Figura 88 Prototipo 2 de Conteo de Módulos	114
Figura 89 Código de Conteo de módulos	115
Figura 90 Interfaz de Conteo de módulos.....	116
Figura 91 Burn Down Chart Sprint 3.....	116
Figura 92 ACTA DE REUNIÓN N° 07 - APERTURA DE SPRINT 3	118
Figura 93 ACTA DE REUNIÓN N° 08 - PROTOTIPO DE SPRINT 3.....	119
Figura 94 ACTA DE REUNIÓN N° 09 - CIERRE DE SPRINT 3	121
Figura 95 Diagrama de caso de uso - Sprint 4	123
Figura 96 Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint 4.....	124
Figura 97 Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 4	125
Figura 98 Diagrama Físico de la base de datos - Sprint 4	126
Figura 99 Prototipo 1 de Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	127

Figura 100 Prototipo 2 de Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	127
Figura 101 Código de Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	128
Figura 102 Interfaz de Administración de servicios.....	129
Figura 103 Prototipo 1 de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo	130
Figura 104 Prototipo 2 de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo	130
Figura 105 Código de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo	131
Figura 106 Interfaz de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo.....	132
Figura 107 Prototipo 1 de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo	133
Figura 108 Prototipo 2 de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo	133
Figura 109 Código de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo	134
Figura 110 Interfaz de Reporte de clientes.....	135
Figura 111 Prototipo 1 de Reporte de repuestos	136
Figura 112 Prototipo 2 de Reporte de Reporte de repuestos.....	136
Figura 113 Código de Reporte de repuestos	137
Figura 114 Interfaz de Reporte de repuestos	138
Figura 115 Prototipo 1 de Reporte de Técnicos	139
Figura 116 Prototipo 2 de Reporte de Técnicos	139
Figura 117 Código de Reporte de Reporte de Técnicos.....	140
Figura 118 Interfaz de Reporte de Técnicos.....	141
Figura 119 Prototipo 1 de Reporte de Servicios	142
Figura 120 Prototipo 2 de Reporte de Servicios	143
Figura 121 Código de Reporte de Servicios	144
Figura 122 Interfaz de Reporte de Servicios	145
Figura 123 Prototipo 1 de Búsqueda General.....	146
Figura 124 Prototipo 2 de Búsqueda General.....	146
Figura 125 Código de Búsqueda General	147
Figura 126 Interfaz de Búsqueda General.....	148
Figura 127 Prototipo 1 de Backup del sistema	148
Figura 128 Prototipo 2 de Backup del sistema	149
Figura 129 Código de Backup del sistema	150
Figura 130 Interfaz Backup del sistema.....	150
Figura 131 Burn Down Chart Sprint 4.....	151
Figura 132 ACTA DE REUNIÓN N° 10 - APERTURA DE SPRINT 4	153
Figura 133 ACTA DE REUNIÓN N° 11 - PROTOTIPO DE SPRINT 4.....	154

Figura 134	ACTA DE REUNIÓN N° 12 - CIERRE DE SPRINT 4	156
-------------------	---	------------

Sistema Web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Marco de Trabajo SCRUM

Descripción del marco de trabajo

Este documento describe la implementación del marco de trabajo Scrum para el desarrollo del sistema web para el control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

Incluye junto con la descripción del ciclo de vida iterativo e incremental para el proyecto, los artefactos o documentos con los que se gestionan las tareas, reuniones, entregables y el seguimiento del avance del proyecto, al igual que las responsabilidades de cada participante en el desarrollo.

Propósito del documento

Facilitar la información de referencia necesaria a las personas implicadas y comprometidas en el desarrollo del sistema web para el control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., a través de los artefactos de Scrum.

Planificación de SCRUM

En el presente desarrollo, se realizaron una serie de actividades y se tomaron ciertas decisiones para la ejecución de la metodología, las cuales se detallan a continuación

Estructura de Proyecto

En la semana previa al inicio de la ejecución del proyecto se planteó la estructura de gestión del proyecto basado en Scrum en donde se definió al equipo que conformó el despliegue y acompañamiento durante el desarrollo de los sprint, la cual estuvo conformada por:

Tabla 1: Project Management

Código <i>(Identificador)</i>	CA_DPI_01	Nombre Proyecto	Sistema Web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
Organización <i>(Cliente)</i>	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	División de Negocio <i>(Solicitante)</i>	Gerencia General	Área de Negocio <i>(Solicitante)</i>	Área de mantenimiento
VP/Gerente de Área <i>(Solicitante)</i>	Charles Castro	Usuario Líder <i>(Solicitante)</i>	Calef Castro	Mes de Priorización <i>(Comité de Gobierno TI)</i>	NA
Sub Gerente de TI	NA	Jefe de Cartera TI	NA	Gestor de Demanda	David Martinez
Categoría de Proyecto	Rápido	Dimensión <i>(Tamaño)</i>	LITTLE	Fecha Creación	07/09/2018

Product Owner (PO)	Calef Castro	Scrum Master (SM)	Christian Quispe
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio		
Development Analyst	Sandy Reyna	UX / UI Web Designer	Juan Gonzales

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia de Usuarios

Como se evidencia en la Tabla 2 al 27, se detallan las historias de usuario del proyecto, estas historias de usuario contienen las actividades para lograr el desarrollo del sistema web para el control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., a su vez están realizadas bajo un nivel de prioridad y una estimación de tiempo para su desarrollo.

Historia 1:

Como se evidencia en la Tabla 2, la historia de usuario 1, esta historia hace referencia a la creación de login de usuario.

Tabla 2: Historia de Usuario 01

Historia de Usuario N° 1	
Número: US01	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Creación de Login de usuario	
Prioridad en negocio: 1	
Días estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar el personal de la empresa.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que administrarán el sistema.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 2:

Como se evidencia en la Tabla 3, la historia de usuario 2, esta historia hace referencia a la administración de empresa.

Tabla 3: Historia de Usuario 02

Historia de Usuario N° 2	
Número: US02	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Administración de empresa	
Prioridad en negocio: 1	
Días estimados: 4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Sandy Reyna	
Enunciado: El sistema debe permitir al usuario Administrador, ingresar y actualizar los datos completos de la empresa.	
Criterios de Aceptación: Solo podrá acceder el administrador del sistema.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 3:

Como se evidencia en la Tabla 4, la historia de usuario 3, esta historia hace referencia a la administración de usuarios.

Tabla 4: Historia de Usuario 03

Historia de Usuario N° 3	
Número: US03	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Administración de usuarios	
Prioridad en negocio: 1	
Días estimados: 4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Sandy Reyna	
Enunciado: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los usuarios que interactuaran en el sistema.	
Criterios de Aceptación: Solo el administrador del sistema podrá registrar nuevos usuarios. El usuario siempre estará definido bajo un correo electrónico.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 4:

Como se evidencia en la Tabla 5, la historia de usuario 4, esta historia hace referencia a la administración de permisos.

Tabla 5: Historia de Usuario 04

Historia de Usuario N° 4	
Número: US04	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Administración de permisos	
Prioridad en negocio: 1	
Días estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Sandy Reyna	

Enunciado: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los permisos del personal.
Criterios de Aceptación: Solo el administrador del sistema determinará el permiso de los usuarios.

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 5:

Como se evidencia en la Tabla 6, la historia de usuario 5, esta historia hace referencia a la administración de clientes.

Tabla 6: Historia de Usuario 05

Historia de Usuario N° 5	
Número: US05	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Administración de clientes	
Prioridad en negocio: 2	
Días estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Sandy Reyna	
Enunciado: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los clientes de la empresa.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de clientes.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 6:

Como se evidencia en la Tabla 7, la historia de usuario 6, esta historia hace referencia a la administración de servicios.

Tabla 7: Historia de Usuario 06

Historia de Usuario N° 6	
Número: US06	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Administración de servicios	

Prioridad en negocio: 2	
Días estimados: 2	Iteración asignada:2
Programador responsable: Sandy Reyna	
Enunciado: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los servicios del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de servicios.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 7:

Como se evidencia en la Tabla 8, la historia de usuario 7, esta historia hace referencia a la administración de repuestos.

Tabla 8: Historia de Usuario 07

Historia de Usuario N° 7	
Número: US07	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Administración de repuestos	
Prioridad en negocio: 2	
Días estimados: 2	Iteración asignada:2
Programador responsable: Sandy Reyna	
Enunciado: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los repuestos del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de repuestos.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 8:

Como se evidencia en la Tabla 9, la historia de usuario 8, esta historia hace referencia a la administración de archivos.

Tabla 9: Historia de Usuario 08

Historia de Usuario N° 8	
Número: US08	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Administración de archivos	
Prioridad en negocio: 2	
Días estimados: 4	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Sandy Reyna	
Enunciado: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los archivos del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que asignados a los módulos de archivos y/o a las órdenes de trabajo. El sistema debe permitir adjuntar archivos solo con extensión .pdf, .txt, .gif, .png y .jpg.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 9:

Como se evidencia en la Tabla 10, la historia de usuario 09, esta historia hace referencia a la administración de solicitud del cliente.

Tabla 10: Historia de Usuario 09

Historia de Usuario N° 9	
Número: US09	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Administración de solicitud del cliente	
Prioridad en negocio: 1	
Días estimados: 5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Sandy Reyna	
Enunciado: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a la solicitud del cliente del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de solicitud al cliente.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 10:

Como se evidencia en la Tabla 11, la historia de usuario 10, esta historia hace referencia a la administración de órdenes de trabajo.

Tabla 11: Historia de Usuario 10

Historia de Usuario N° 10	
Número: US010	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Administración de órdenes de trabajo	
Prioridad en negocio: 1	
Días estimados: 6	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Sandy Reyna	
Enunciado: El sistema debe permitir al Administrador, administrar, asignar técnico y dar mantenimiento a las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrá acceder el administrador del sistema.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 11:

Como se evidencia en la Tabla 12, la historia de usuario 11, esta historia hace referencia al control de clientes.

Tabla 12: Historia de Usuario 11

Historia de Usuario N° 11	
Número: US011	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Control de Clientes	
Prioridad en negocio: 3	
Días estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir listar y actualizar los clientes del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de clientes.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 12:

Como se evidencia en la Tabla 13, la historia de usuario 12, esta historia hace referencia al control de repuestos.

Tabla 13: Historia de Usuario 12

Historia de Usuario N° 12	
Número: US012	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Control de repuestos	
Prioridad en negocio: 3	
Días estimados: 3	Iteración asignada:3
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir listar y actualizar los repuestos del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de repuestos.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 13:

Como se evidencia en la Tabla 14, la historia de usuario 13, esta historia hace referencia al control de servicios.

Tabla 14: Historia de Usuario 13

Historia de Usuario N° 13	
Número: US013	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Control de servicios	
Prioridad en negocio: 3	
Días estimados: 3	Iteración asignada:3
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir listar y actualizar los servicios del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de servicios.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 14:

Como se evidencia en la Tabla 15, la historia de usuario 14, esta historia hace referencia al control de archivos.

Tabla 15: Historia de Usuario 14

Historia de Usuario N° 14	
Número: US014	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Control de archivos	
Prioridad en negocio: 3	
Días estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir listar y actualizar los archivos del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de archivos.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 15:

Como se evidencia en la Tabla 16, la historia de usuario 15, esta historia hace referencia al control de solicitudes del cliente.

Tabla 16: Historia de Usuario 15

Historia de Usuario N° 15	
Número: US015	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Control de solicitudes del cliente	
Prioridad en negocio: 2	
Días estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir listar y actualizar las solicitudes del cliente del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de solicitudes del cliente.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 16:

Como se evidencia en la Tabla 17, la historia de usuario 16, esta historia hace referencia al control de órdenes de trabajo.

Tabla 17: Historia de Usuario 16

Historia de Usuario N° 16	
Número: US016	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Control de órdenes de trabajo	
Prioridad en negocio: 2	
Días estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir listar y actualizar las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de órdenes de trabajo.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 17:

Como se evidencia en la Tabla 18, la historia de usuario 17, esta historia hace referencia al conteo de módulos.

Tabla 19: Historia de Usuario 18

Historia de Usuario N° 18	
Número: US018	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Conteo de Módulos	
Prioridad en negocio: 4	
Días estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema deberá permitir graficar los estados de órdenes de trabajo y contabilizar los clientes, repuestos, órdenes de trabajo, servicios y archivos.	
Criterios de Aceptación: Solo se podrá ser visible ante el sistema.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 18:

Como se evidencia en la Tabla 19, la historia de usuario 18, esta historia hace referencia al reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes.

Tabla 19: Historia de Usuario 18

Historia de Usuario N° 18	
Número: US018	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	
Prioridad en negocio: 3	
Días estimados: 4	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de reportes.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 19:

Como se evidencia en la Tabla 20, la historia de usuario 19, esta historia hace referencia al reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo.

Tabla 20: Historia de Usuario 19

Historia de Usuario N° 19	
Número: US019	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo	
Prioridad en negocio: 3	
Días estimados: 4	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el cumplimiento de órdenes de trabajo.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de reportes.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 20:

Como se evidencia en la Tabla 21, la historia de usuario 20, esta historia hace referencia al reporte de clientes.

Tabla 21: Historia de Usuario 20

Historia de Usuario N° 20	
Número: US020	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Reporte de clientes	
Prioridad en negocio: 4	
Días estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los clientes.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de reportes.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 21:

Como se evidencia en la Tabla 22, la historia de usuario 21, esta historia hace referencia al reporte de repuestos.

Tabla 22: Historia de Usuario 21

Historia de Usuario N° 21	
Número: US021	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Reporte de repuestos	
Prioridad en negocio: 4	
Días estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los repuestos.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de reportes.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 22:

Como se evidencia en la Tabla 23, la historia de usuario 22, esta historia hace referencia al reporte de órdenes de trabajo.

Tabla 23: Historia de Usuario 22

Historia de Usuario N° 22	
Número: US022	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Reporte de órdenes de trabajo	
Prioridad en negocio: 4	
Días estimados: 4	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los técnicos.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de reportes.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 23:

Como se evidencia en la Tabla 24, la historia de usuario 23, esta historia hace referencia al reporte de servicios.

Tabla 24: Historia de Usuario 23

Historia de Usuario N° 23	
Número: US023	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Reporte de servicios	
Prioridad en negocio: 4	
Días estimados: 3	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Sandy Reyna - Juan Gonzales	
Enunciado: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los servicios.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán acceder los usuarios que son asignados al módulo de reportes.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 24:

Como se evidencia en la Tabla 25, la historia de usuario 24, esta historia hace referencia a la búsqueda general.

Tabla 25: Historia de Usuario 24

Historia de Usuario N° 24	
Número: US024	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Búsqueda General	
Prioridad en negocio: 5	
Días estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Sandy Reyna	
Enunciado: El sistema debe permitir realizar una búsqueda general en todos los módulos existentes.	
Criterios de Aceptación: Solo podrán introducir palabras, letras o números.	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Historia 25:

Como se evidencia en la Tabla 26, la historia de usuario 25, esta historia hace referencia al backup del sistema.

Tabla 26: Historia de Usuario 25

Historia de Usuario N° 25	
Número: US025	Usuario: Calef Castro
Nombre historia: Backup del Sistema	
Prioridad en negocio: 5	
Días estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Sandy Reyna	
Enunciado: El sistema debe permitir al administrador, generar y guardar backups del sistema.	
Criterios de Aceptación: Solo podrá acceder al sistema el usuario que administrará todo el sistema en general	

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Interesados del Proyecto

Se identificó a los interesados dentro del proyecto sistema web para el control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., para ello se consideró al gerente general como stakeholder, así como otros usuarios que son importante para la realización y despliegue del proyecto, en la Tabla 27 se detallan los interesados.

Tabla 27: Scrum – Project Stakeholders

Nombres y Apellidos	Cargo	Área	Nivel de Interés	Nivel de Influencia
Charles Castro Arechaga	Gerente General	Gerencia	Alto	Alto
Henry Acosta Melendez	Técnico	Mantenimiento	Alto	Alto
Fernando Utani Chipana	Técnico	Mantenimiento	Alto	Alto
Juan Bazan	Técnico	Mantenimiento	Alto	Alto
Marlene Arce Valle	Asistente comercial	Ventas	Medio	Medio
Leslie Marilyn Moreno	Asistente comercial	Logística	Medio	Medio

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Caso de Negocio

Para iniciar con el desarrollo del proyecto, se requirió realizar un business case el cual detalla la situación actual (la realidad del negocio), así como la descripción del problema y de la solución que se presenta, la misma que se validó en conjunto con los stakeholders y product owner, en la Tabla 28 se detalla el business case.

Tabla 28: Scrum – Project Business Case

Situación Actual <i>(Descripción de la realidad que acontece el negocio)</i>	La empresa lleva un mantenimiento enfocado a actividades de tipo correctivas, es decir, esperan que sus clientes aparezcan con un equipo en problemas o se detiene el equipo a causa de algún fallo. El proceso de control de mantenimiento empieza cuando se solicita el servicio técnico a través del área comercial; este registro se realiza de manera manual, esto da origen muchas veces un desconocimiento al área de mantenimiento de
--	---

	no saber si la solicitud viene de una cliente existente o nueva, así como del orden de trabajo que se realiza.
Identificación del Problema	¿Cómo influye un sistema web en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.?
Solución Propuesta	Desarrollar un sistema web
Beneficios y Oportunidades	El sistema web está diseñado para satisfacer las necesidades de los usuarios que pertenecen a la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., de manera intuitiva, interactiva y de fácil uso, con el objetivo de acceder y controlar el mantenimiento equipos de telecomunicaciones que requieran.

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Visión del Proyecto

Como parte de las pautas iniciales previa al desarrollo, se generó la visión del proyecto en el cual se definió el alcance del proyecto, los hitos que se emplearon y los objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo del mismo, que se muestra en la Tabla 29.

Tabla 29: Scrum – Project Vision Statement

Alcance <i>(Descripción de lo que contempla la solución propuesta)</i>	Los alcances de este proyecto comprenden todas las secciones y áreas donde se desarrolla las actividades de producción y por lo tanto donde el departamento de mantenimiento debe realizar sus actividades. Una vez implementado el sistema se procurará enlazar con los diferentes departamentos de la empresa.
Milestones <i>(Principales hitos del proyecto)</i>	Fin del Sprint 1:21/09/18 Fin del Sprint 2:10/10/18 Fin del Sprint 3:05/11/18 Fin del Sprint 4:30/11/18

Metas y/u Objetivos	<p>Determinar la influencia de un sistema web en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.</p> <p>Determinar la influencia de un sistema web en la proporción de órdenes de trabajo pendientes en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.</p> <p>Determinar la influencia de un sistema web en el cumplimiento de las órdenes de trabajo en el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en la empresa AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.</p>
--------------------------------	--

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Épica

Para el desarrollo e implementación del sistema web, se revisó en conjunto las generalidades de las épicas con el jefe de mantenimiento (product owner) y el gerente del área (stakeholder). Tomando el contexto del área de mantenimiento se procedió a generar las épicas del proyecto, que se puede visualizar en la Tabla 30.

Tabla 30: Scrum – Epics

ID Epic	Enunciado de Épica	Enunciado de Épica
EP001	Administración General	Como Administrador del sistema, podrá realizar el mantenimiento básico de los clientes y colaboradores, de manera que pueda almacenar información en el sistema.
EP002	Administración del Servicio	Como Administrador del sistema, podrá administrar los servicios del área como órdenes de trabajo, repuestos, entre otros, de manera que pueda tener visibilidad y control interno.

EP003	Administración Documentaria	Como Administrador del sistema, podrá gestionar documentos de manera que pueda generar, cargar y descargar archivos.
EP004	Reportes	Como Administrador del sistema, podrá generar reportes e informes, de manera que se pueda analizar los indicadores de la empresa.

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Matriz de Impacto

Con el fin de organizar cada historia de usuario, se determinó una escala de prioridades para cada tarea, como se observa en la Tabla 31.

Tabla 31: Matriz de Impacto de Prioridades

Prioridad	
Muy Alta	1
Alta	2
Media	3
Baja	4
Muy Baja	5

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Product Backlog

El Product backlog se muestra a continuación en la Tabla 32, en el cual se muestra los requerimientos funcionales, debidamente especificados con su número de historia, prioridad y tiempo estimado.

En la Tabla 33, se muestra el Product Backlog debidamente ordenado de acuerdo a la prioridad, igualmente incluye su requerimiento y número de historia.

Pila del Producto (Product Backlog)

Tabla 32: Pila del Producto Inicial

Requerimientos Funcionales	Historias	T. E.	T. R.	P.
RF01: El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar el personal de la empresa.	US01	5	3	1
RF02: El sistema debe permitir al usuario Administrador, ingresar y actualizar los datos completos de la empresa.	US02	4	2	1
RF03: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los usuarios que interactuaran en el sistema.	US03	4	3	1
RF04: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los permisos del personal.	US04	3	3	1
RF05: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los clientes de la empresa.	US05	3	2	2
RF06: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los servicios del área de mantenimiento.	US06	2	1	2
RF07: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los repuestos del área de mantenimiento.	US07	2	1	2
RF08: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los archivos del área de mantenimiento.	US08	4	2	2
RF09: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a la solicitud del cliente del área de mantenimiento.	US09	5	3	1
RF10: El sistema debe permitir al Administrador, administrar, asignar técnico y dar mantenimiento a las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.	US010	6	4	1
RF11: El sistema debe permitir listar y actualizar los clientes del área de mantenimiento.	US011	3	2	3

RF12: El sistema debe permitir listar y actualizar los repuestos del área de mantenimiento.	US012	3	2	3
RF13: El sistema debe permitir listar y actualizar los servicios del área de mantenimiento.	US013	3	2	3
RF14: El sistema debe permitir listar y actualizar los archivos del área de mantenimiento.	US014	3	2	3
RF15: El sistema debe permitir listar y actualizar las solicitudes del cliente del área de mantenimiento.	US015	5	3	2
RF16: El sistema debe permitir listar y actualizar las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.	US016	5	3	2
RF17: El sistema deberá permitir graficar los estados de órdenes de trabajo y contabilizar los clientes, repuestos, órdenes de trabajo, servicios y archivos	US017	5	4	3
RF18: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes.	US018	4	3	3
RF19: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el cumplimiento de órdenes de trabajo.	US019	4	3	3
RF20: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los clientes.	US020	2	2	4
RF21: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los repuestos.	US021	2	2	4
RF22: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de las órdenes de trabajo.	US022	4	3	4
RF23: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los servicios	US023	3	2	4
RF24: El sistema debe permitir realizar una búsqueda general en todos los módulos existentes.	US024	2	2	5
RF25: El sistema debe permitir al administrador, generar y guardar backups del sistema.	US025	2	2	5

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Pila del Producto (Product Backlog)

Tabla 33: Pila del Producto Organizada por prioridad

Requerimientos Funcionales	Historias	T. E.	T. R.	P.
RF01: El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar el personal de la empresa.	US01	5	3	1
RF02: El sistema debe permitir al usuario Administrador, ingresar y actualizar los datos completos de la empresa.	US02	4	2	1
RF03: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los usuarios que interactuaran en el sistema.	US03	4	3	1
RF04: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los permisos del personal.	US04	3	3	1
RF09: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a la solicitud del cliente del área de mantenimiento.	US09	5	3	1
RF10: El sistema debe permitir al Administrador, administrar, asignar técnico y dar mantenimiento a las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.	US010	6	4	1
RF05: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los clientes de la empresa.	US05	3	2	2
RF06: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los servicios del área de mantenimiento.	US06	2	1	2
RF07: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los repuestos del área de mantenimiento.	US07	2	1	2
RF08: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los archivos del área de mantenimiento.	US08	4	2	2
RF15: El sistema debe permitir listar y actualizar las solicitudes del cliente del área de mantenimiento.	US015	5	3	2

RF16: El sistema debe permitir listar y actualizar las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.	US016	5	3	2
RF11: El sistema debe permitir listar y actualizar los clientes del área de mantenimiento.	US011	3	2	3
RF12: El sistema debe permitir listar y actualizar los repuestos del área de mantenimiento.	US012	3	2	3
RF13: El sistema debe permitir listar y actualizar los servicios del área de mantenimiento.	US013	3	2	3
RF14: El sistema debe permitir listar y actualizar los archivos del área de mantenimiento.	US014	3	2	3
RF17: El sistema deberá permitir graficar los estados de órdenes de trabajo y contabilizar los clientes, repuestos, órdenes de trabajo, servicios y archivos	US017	5	4	3
RF18: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes.	US018	4	3	3
RF19: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el cumplimiento de órdenes de trabajo.	US019	4	3	3
RF20: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los clientes.	US020	2	2	4
RF21: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los repuestos.	US021	2	2	4
RF22: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de las órdenes de trabajo.	US022	4	3	4
RF23: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los servicios	US023	3	2	4
RF24: El sistema debe permitir realizar una búsqueda general en todos los módulos existentes.	US024	2	2	5
RF25: El sistema debe permitir al administrador, generar y guardar backups del sistema.	US025	2	2	5

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Entregables por Sprint

En la Tabla 34, se detalla la cantidad de Sprints, los requerimientos funcionales de la Pila de Producto y sus respectivos prioridades y tiempos estimados.

Tabla 34: Lista de Sprint

N° Sprint	Requerimientos Funcionales	Historias	T. E.	T. R.	P.
SPRINT 1	RF01: El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar el personal de la empresa.	US01	5	3	1
	RF02: El sistema debe permitir al usuario Administrador, ingresar y actualizar los datos completos de la empresa.	US02	4	2	1
	RF03: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los usuarios que interactuaran en el sistema.	US03	4	3	1
	RF04: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los cargos del personal.	US04	3	3	1
SPRINT 2	RF09: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a la solicitud del cliente del área de mantenimiento.	US09	5	3	1
	RF10: El sistema debe permitir al Administrador, administrar, asignar técnico y dar mantenimiento a las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.	US010	6	4	1
	RF05: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los clientes de la empresa.	US05	3	2	2
	RF06: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los servicios del área de mantenimiento.	US06	2	1	2
	RF07: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los repuestos del área de mantenimiento.	US07	2	1	2

	RF08: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los archivos del área de mantenimiento.	US08	4	2	2
SPRINT 3	RF15: El sistema debe permitir listar y actualizar las solicitudes del cliente del área de mantenimiento.	US015	5	3	2
	RF16: El sistema debe permitir listar y actualizar las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.	US016	5	3	2
	RF11: El sistema debe permitir listar y actualizar los clientes del área de mantenimiento.	US011	3	2	3
	RF12: El sistema debe permitir listar y actualizar los repuestos del área de mantenimiento.	US012	3	2	3
	RF13: El sistema debe permitir listar y actualizar los servicios del área de mantenimiento.	US013	3	2	3
	RF14: El sistema debe permitir listar y actualizar los archivos del área de mantenimiento.	US014	3	2	3
	RF17: El sistema deberá permitir graficar los estados de órdenes de trabajo y contabilizar los clientes, repuestos, órdenes de trabajo, servicios y archivos	US017	5	4	3
	RF18: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes.	US018	4	3	3
SPRINT 4	RF19: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el cumplimiento de órdenes de trabajo.	US019	4	3	3
	RF20: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los clientes.	US020	2	2	4
	RF21: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los repuestos.	US021	2	2	4
	RF22: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de las órdenes de trabajo.	US022	4	3	4
	RF23: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los servicios	US023	3	2	4

	RF24: El sistema debe permitir realizar una búsqueda general en todos los módulos existentes.	US024	2	2	5
	RF25: El sistema debe permitir al administrador, generar y guardar backups del sistema.	US025	2	2	5

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Release Product Backlog

La Tabla 35, muestra el desarrollo del proyecto se fragmentó en 4 Sprint y 4 Releases para realizar los pases a producción. De la lista priorizada, la cual se procedió a trabajar sobre ellos:

- Sprint 1: 4 Historias de Usuario
- Sprint 2: 6 Historias de Usuario
- Sprint 3: 7 Historias de Usuario
- Sprint 4: 8 Historias de Usuario

A continuación, se detalla la planificación del reléase:

Tabla 35: Scrum – Release Product Backlog

ID Release Backlog	Nombre (Descripción de Release)	Sprints (Iteraciones)	Fecha Pase a Producción	Responsable de Despliegue	Estado
PB001	Release de módulo principal	SP001	21/09/2018	Sandy Reyna	Terminado
PB002	Release de módulos de negocio	SP002	10/10/2018	Sandy Reyna	Terminado
PB003	Release de documentación	SP003	05/11/2018	Sandy Reyna	Terminado
PB004	Release de reportes	SP004	30/11/2018	Sandy Reyna	Terminado

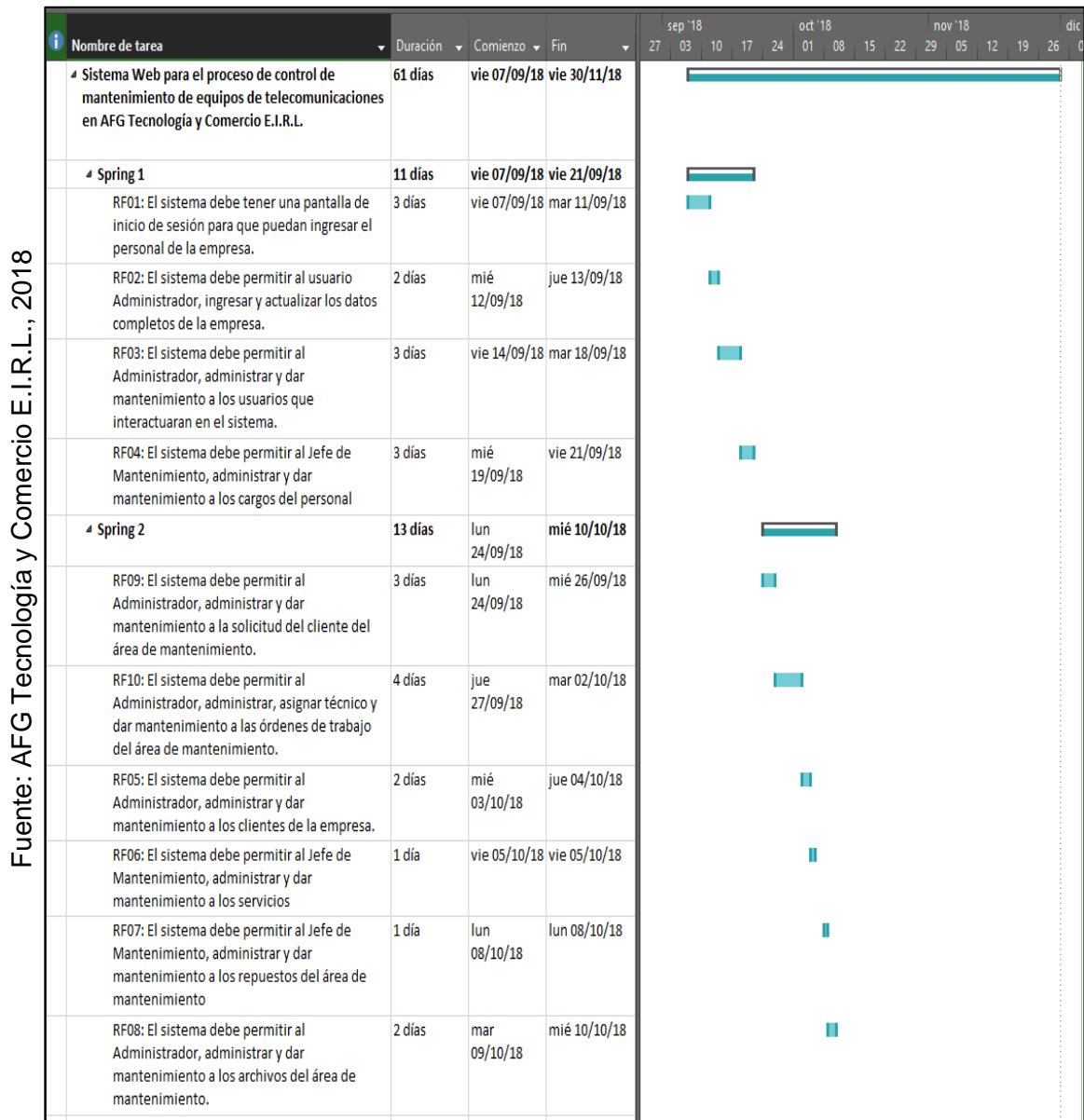
Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Plan de Trabajo

Una vez que se establecieron los objetivos y elementos de la Lista de Producto para cada Sprint, el Equipo Scrum decidió como se construirá la funcionalidad

para conseguir el Incremento de cada Sprint, para lo cual se determinaron las tareas que lograrán conseguir los objetivos de cada Sprint, así como los días que tardarán en desarrollarse, todo ello se puede apreciar en la siguiente tabla, que hace referencia al Plan de trabajo.

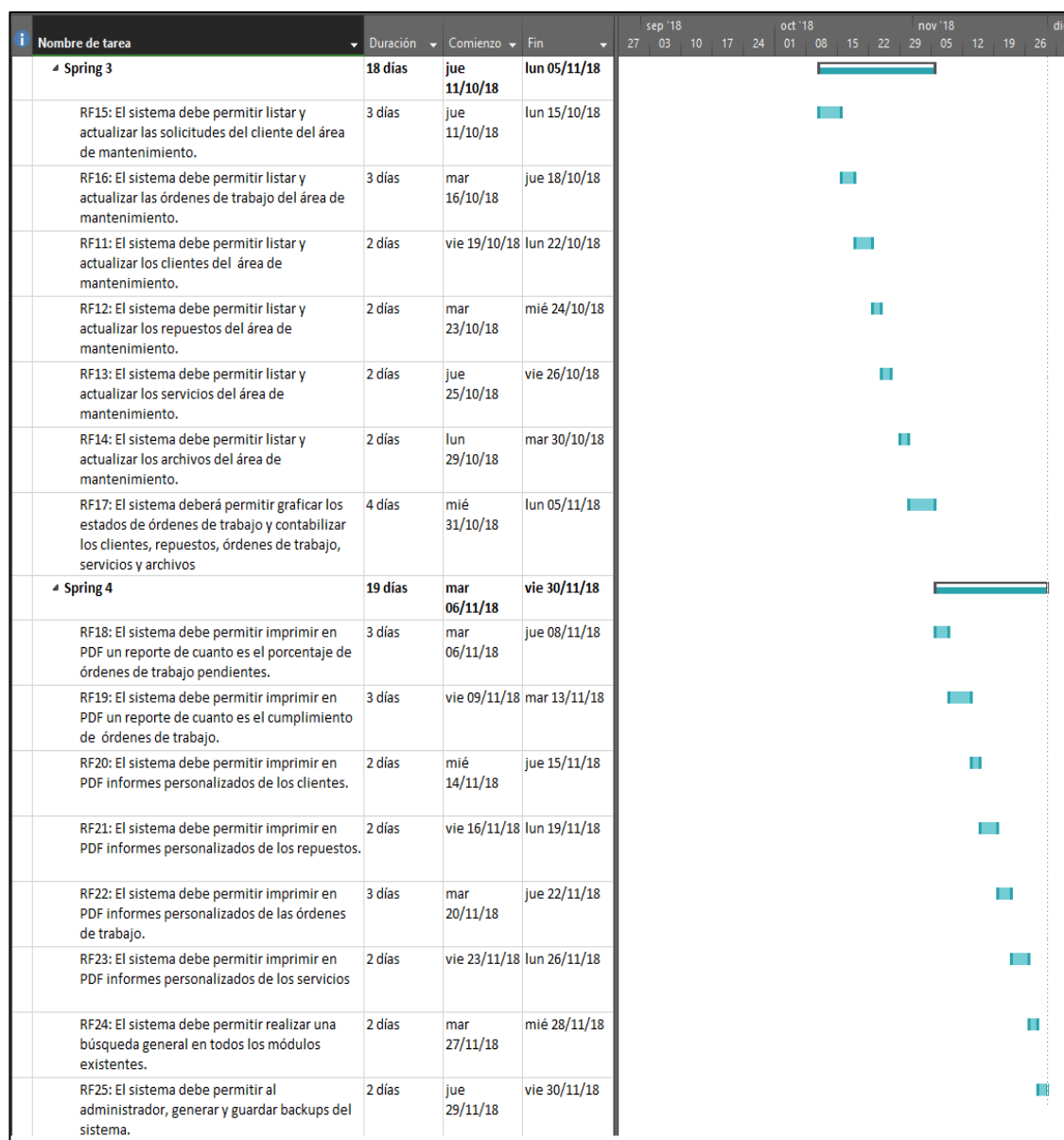
Figura 1



Plan de trabajo – Spring 1 y 2

Figura 2

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018



Plan de trabajo – Spring 3 y 4

Lista de Pendientes de Sprint (Sprint Backlog)

Como se evidencia en la Tabla 36, la primera iteración de desarrollo de la metodología Scrum definiendo el Sprint N°1 con una duración de 11 días.

Sprint N° 1: Story Point 11

Tabla 36: Sprint 1

N° Sprint	Requerimientos Funcionales	Historias	T. E.	T. R.	P.
SPRINT 1	RF01: El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar el personal de la empresa.	US01	5	3	1
	RF02: El sistema debe permitir al usuario Administrador, ingresar y actualizar los datos completos de la empresa.	US02	4	2	1
	RF03: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los usuarios que interactuaran en el sistema.	US03	4	3	1
	RF04: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los permisos del personal.	US04	3	3	1

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Análisis

Diagrama de caso de uso - Sprint 1

Como se evidencia en la Figura 3, se tiene los casos de uso de los requerimientos funcionales (RF01, RF02, RF03, RF04) evidenciados en el Sprint N°1.

Figura 3

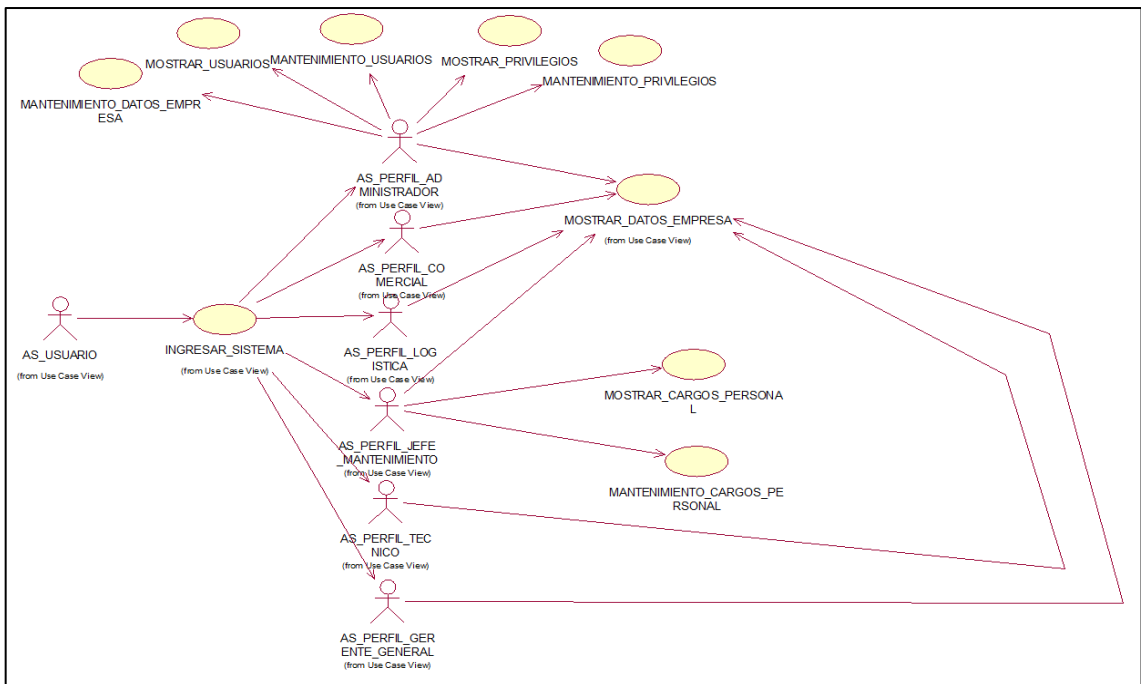


Diagrama de caso de uso - Sprint 1

Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint 1

Como se evidencia en la Figura 4, se tiene el diagrama entidad – relación de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF01, RF02, RF03, RF04, RF05) evidenciados en el Sprint N°1.

Figura 4

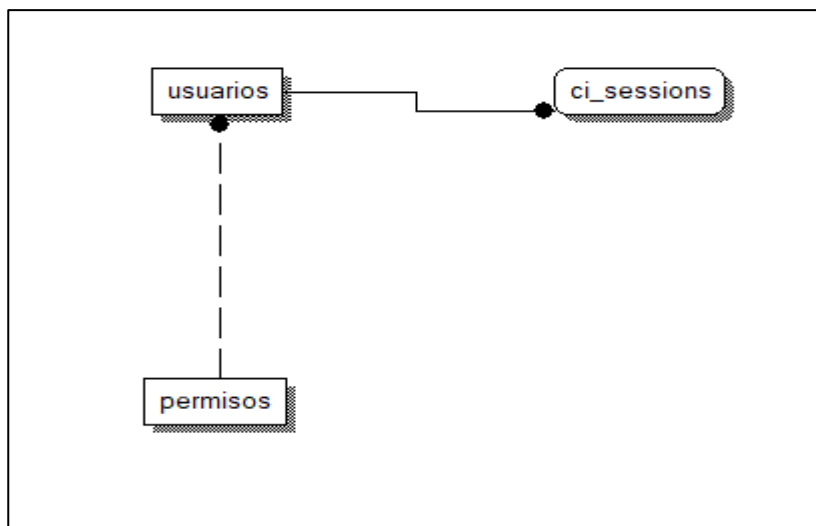


Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint 1

Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 1

Como se evidencia en la Figura 5, se tiene el diagrama lógico de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF01, RF02, RF03, RF04, RF05) evidenciados en el Sprint N°1.

Figura 5

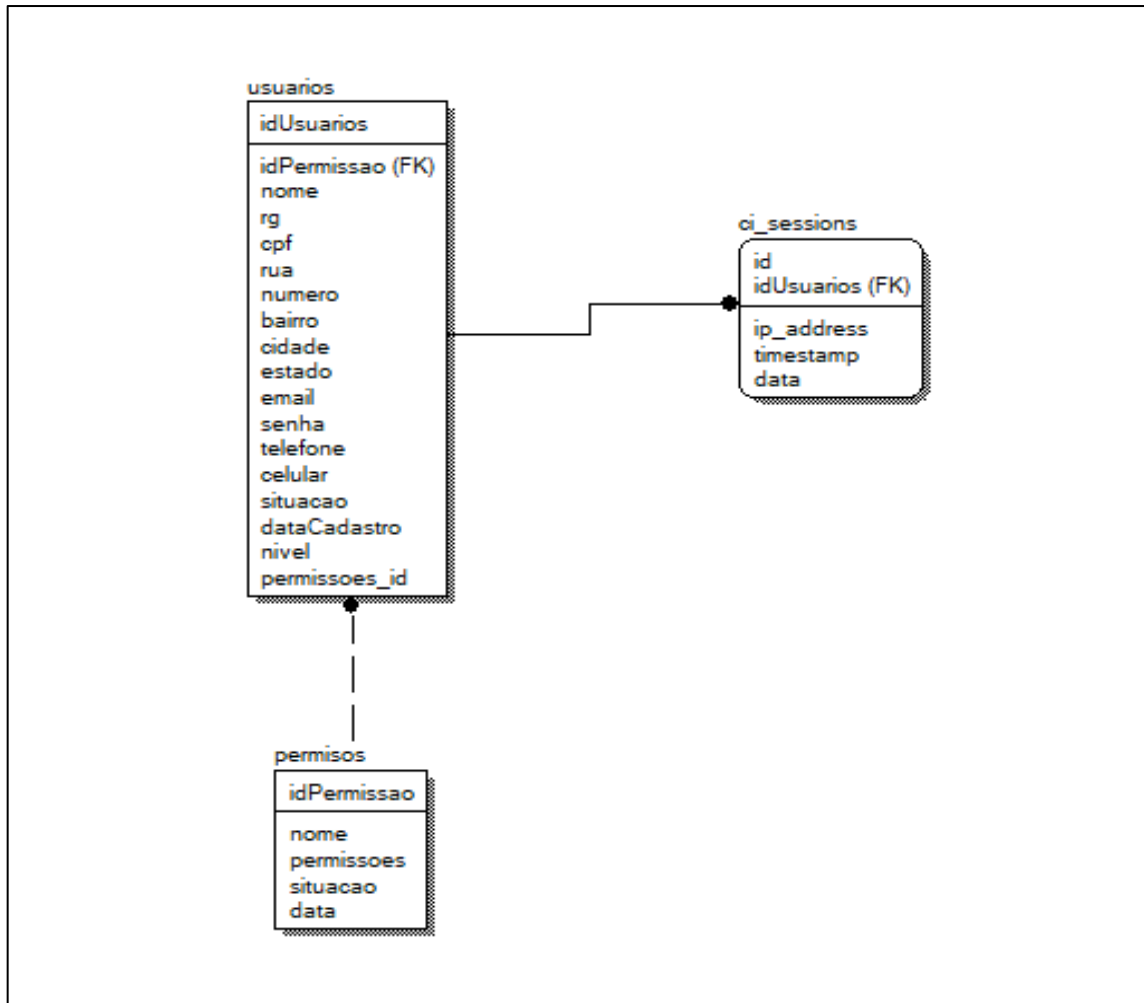


Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 1

Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 1

Como se evidencia en la Figura 6, se tiene el diagrama físico de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF01, RF02, RF03, RF04, RF05) evidenciados en el Sprint N°1.

Figura 6

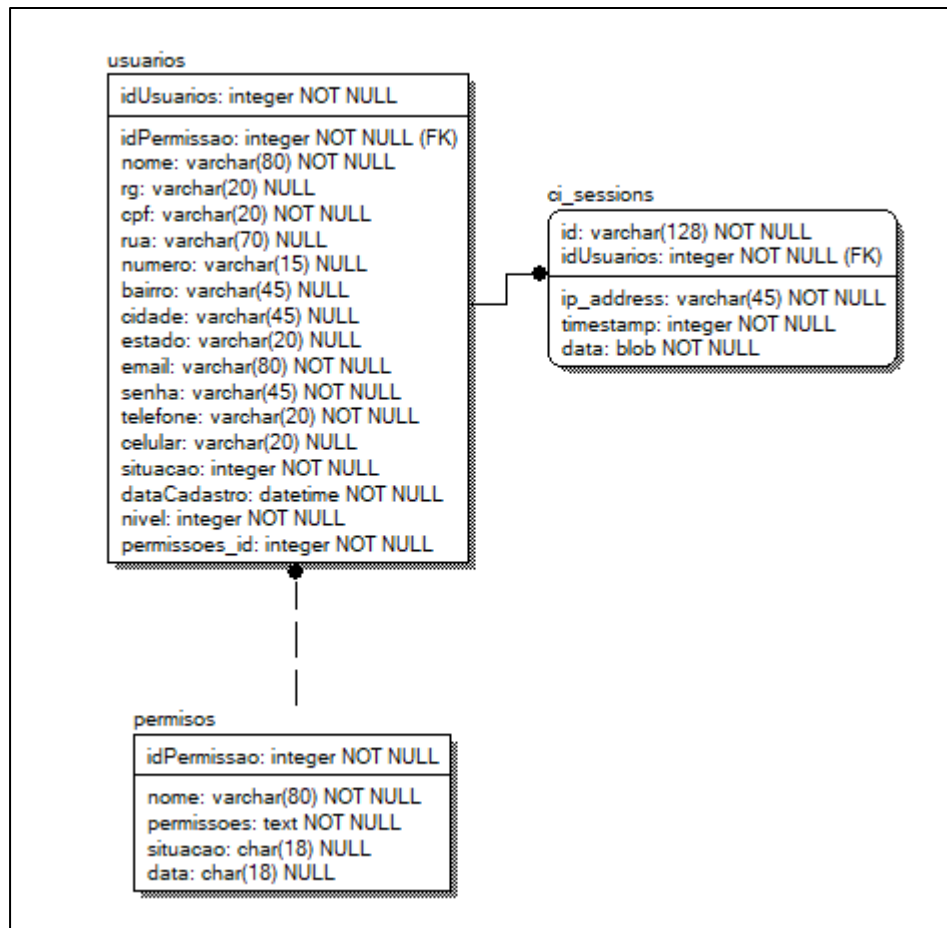


Diagrama Físico de la base de datos - Sprint 1

Diseño, Código e implementación

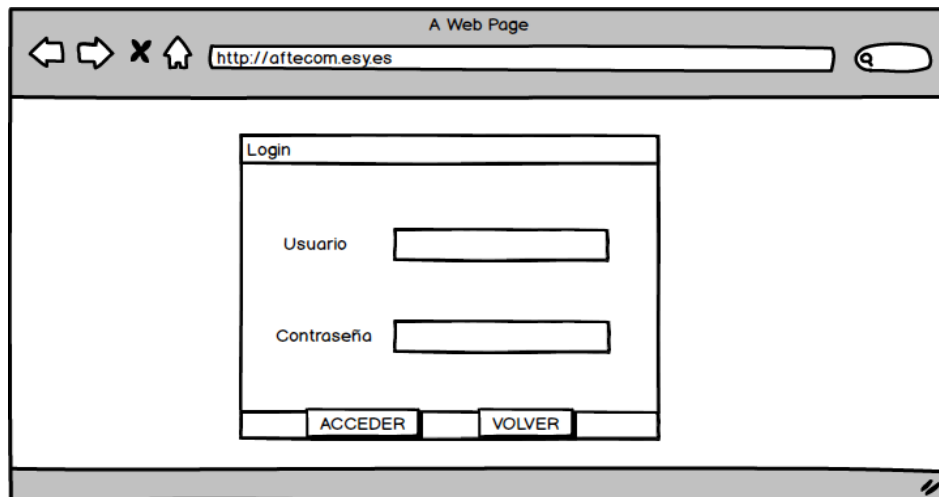
Requerimiento Funcional 1

RF01: El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar el personal de la empresa.

Diseño

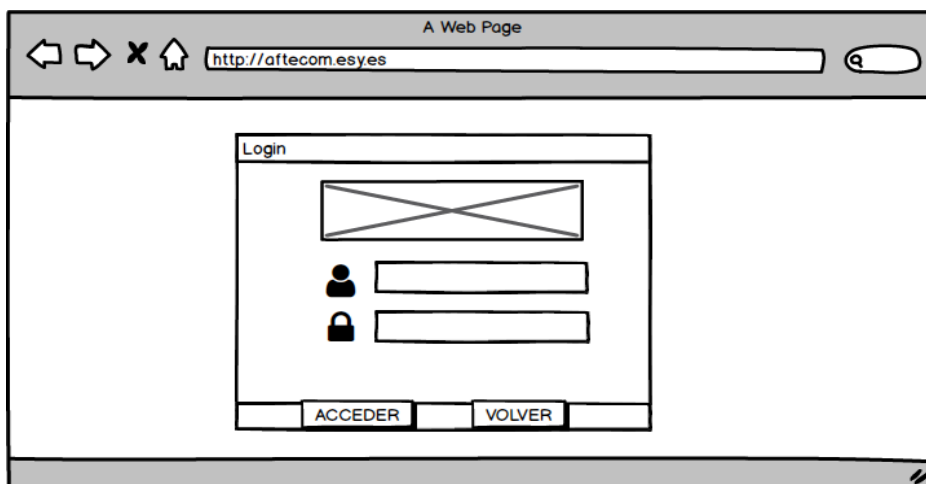
En la Figura 7 y Figura 8, se muestran los prototipos para la GUI de inicio de sesión mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 7



Prototipo 1 de Inicio de sesión

Figura 8



Prototipo 2 de Inicio de sesión

Definiendo 2 prototipos para la GUI de logueo del sistema, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 8, puesto que debido al interfaz es conveniente, pues hace referencia al logo de la empresa.

Código

En la Figura 9, se muestra el código de iniciar sesión Mapos.php, el cual permite a los usuarios iniciar sesión.

Figura 9

```
public function login(){
    $this->load->view('mapos/login');
}
public function sair(){
    $this->session->sess_destroy();
    redirect('mapos/login');
}
public function verificarLogin(){
    $this->load->library('form_validation');
    $this->form_validation->set_rules('email','Email','valid_email|required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('senha','Senha','required|trim');
    $ajax = $this->input->get('ajax');
    if ($this->form_validation->run() == false) {
        if ($ajax == true){
            $json = array('result' => false);
            echo json_encode($json);
        }
        else{
            $this->session->set_flashdata('error','Los datos de acceso son incorrectos. ');
            redirect($this->login);
        }
    }
    else {
        $email = $this->input->post('email');
        $senha = $this->input->post('senha');
        $senha = sha1($senha);
        $this->db->where('email',$email);
        $this->db->where('senha',$senha);
        $this->db->where('situacao',1);
        $this->db->limit(1);
        $usuario = $this->db->get('usuarios')->row();
        if(count($usuario) > 0){
            $dados = array('nome' => $usuario->nome, 'id' => $usuario->idUsuarios, 'permissao' => $usuario->permissoes_id, 'logado' => TRUE);
            $this->session->set_userdata($dados);
            if ($ajax == true){
                $json = array('result' => true);
                echo json_encode($json);
            }
            else{
                redirect(site_url('mapos'));
            }
        }
        else{
            if ($ajax == true){
                $json = array('result' => false);
                echo json_encode($json);
            }
            else{
                $this->session->set_flashdata('error','Los datos de acceso son incorrectos. ');
                redirect($this->login);
            }
        }
    }
}
```

Código de Inicio de sesión

Implementación

La Figura 10, muestra la interfaz gráfica de usuario iniciar sesión definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 10



Interfaz de Inicio de sesión

Requerimiento Funcional 2

RF02: El sistema debe permitir al usuario Administrador, ingresar y actualizar los datos completos de la empresa.

Diseño

En la Figura 11 y Figura 12, se muestran los prototipos para la GUI de administración de empresa mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 11

A Web Page

http://aftecom.esyes

Datos de la Empresa

Editar Datos de la Empresa

Razón Social*

N° ID Empresa*

N° ID Fiscal*

Dirección*

Número*

Barrio*

Ciudad*

CP*

Teléfono*

Email Admin*

Editar Datos Financieros

Moneda*

Impuesto*

Valor*

Editar Correo de la Empresa y Dominio Web para las Notificaciones

Email Empresa*

Contraseña*

Servidor SMTP*

Puerto*

Encriptación*

Autenticación*

Dominio Web*

Editar Logo

Logomarca*

Cancelar Modificar

Inicio

Clientes

Repuestos

Servicios

Solicitud Cliente

Órdenes de Trabajo

Archivos

Reportes

Configuración

Usuarios

Empresa

Permisos

Backup

Prototipo 1 de Administración de Empresa

Figura 12

A Web Page
http://aftecom.esyes

Inicio
Clientes
Repuestos
Servicios
Solicitud Cliente
Órdenes de Trabajo
Archivos
Reportes
Configuración
Usuarios
Empresa
Permisos
Backup

Modificar Logo Modificar datos

Editar Logo

Editar Logo

Logomarca* Seleccione Archivo

Cancelar

Editar Datos de la Empresa

Razón Social*
N° ID Empresa*
N° ID Fiscal*
Dirección*
Número*
Barrio*
Ciudad*
CP*
Teléfono*
Email Admin*

Editar Datos Financieros

Moneda*
Impuesto*
Valor*

Editar Correo de la Empresa y Dominio Web para las Notificaciones

Email Empresa*
Contraseña*
Servidor SMTP
Puerto*
Encriptación*
Autenticación*
Dominio Web*

Modificar texto legal de la Empresa

Texto Legal

Cancelar Modificar

Prototipo 2 de Administración de Empresa

Definiendo 2 prototipos para la GUI de administración de empresa, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 12, puesto que debido al interfaz se resume en una mejor presentación de la vista y en la rapidez de llenar los datos

Código

En la Figura 13, se muestra el código de administración de empresa Mapos.php, el cual permite registrar los datos de la empresa.

Figura 13

```
public function cadastrarEmitente() {
    if(!isset($this->session->session_id) || (!isset($this->session->userdata('logado'))){
        redirect(site_url('mapos/login'));
    }
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissoao'),'cEmitente')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para configurar una empresa.');
```

```
        redirect(site_url('mapos'));
    }
    $this->load->library('form_validation');

    $this->form_validation->set_rules('nome','Razão Social','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('cnpj','CNPJ','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('ie','IE','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('logradouro','Logradouro','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('numero','Número','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('bairro','Bairro','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('cidade','Cidade','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('uf','UF','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('telefone','Telefone','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('email','E-mail','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('moneda','Moneda','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('impuesto','Impuesto','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('valor','Valor','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('emallemp','E-mail Empresa','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('passemail','Contraseña','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('smtp','Servidor SMTP','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('puerto','Puerto','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('encriptacion','Encriptacion','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('autenticacion','Autenticacion','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('dominio','Dominio Web','required|trim');
    $this->form_validation->set_rules('tlegal','Texto Legal','required|trim');
```

```

    if ($this->form_validation->run() == false) {
        $this->session->set_flashdata('error','Los campos obligatorios están vacíos.');
```

```
        redirect(site_url('mapos/emitente'));
    }
    else {
        $nome = $this->input->post('nome');
        $cnpj = $this->input->post('cnpj');
        $ie = $this->input->post('ie');
        $logradouro = $this->input->post('logradouro');
        $numero = $this->input->post('numero');
        $bairro = $this->input->post('bairro');
        $cidade = $this->input->post('cidade');
        $uf = $this->input->post('uf');
        $telefone = $this->input->post('telefone');
        $email = $this->input->post('email');
```

```
        $moneda = $this->input->post('moneda');
        $impuesto = $this->input->post('impuesto');
        $valor = $this->input->post('valor');
        $emallemp = $this->input->post('emallemp');
        $passemail = $this->input->post('passemail');
        $smtp = $this->input->post('smtp');
        $puerto = $this->input->post('puerto');
        $encriptacion = $this->input->post('encriptacion');
        $autenticacion = $this->input->post('autenticacion');
```

```
        $dominio = $this->input->post('dominio');
        $tlegal = $this->input->post('tlegal');
```

```
        $image = $this->do_upload();
        $logo = base_url("assets/uploads/$image");

        $retorno = $this->mapos_model->addEmitente($nome, $cnpj, $ie, $logradouro, $numero, $bairro, $cidade,
            $uf, $telefone, $email, $moneda, $impuesto, $valor, $emallemp, $passemail, $smtp, $puerto,
            $encriptacion, $autenticacion, $dominio, $tlegal, $logo);
        if($retorno){
            $this->session->set_flashdata('success','La información se ha introducido con éxito.');
```

```
            redirect(site_url('mapos/emitente'));
        }
        else{
            $this->session->set_flashdata('error','Se produjo un error al tratar de introducir la información.');
```

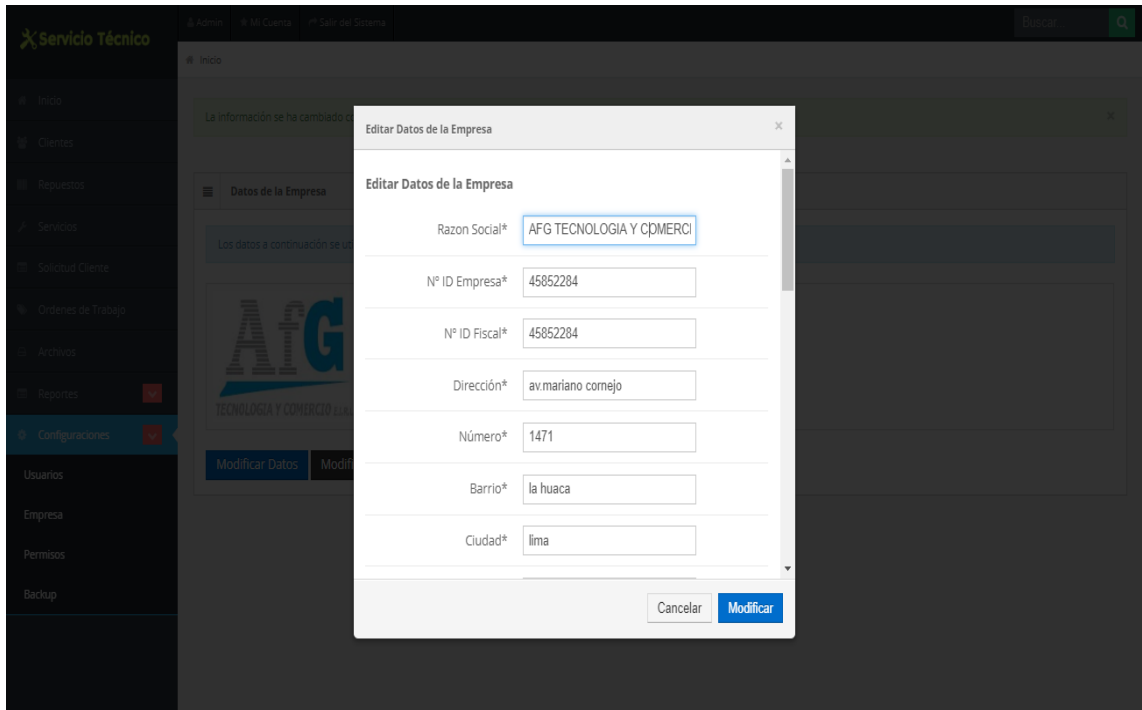
```
            redirect(site_url('mapos/emitente'));
        }
    }
}
```

Código de Administración de Empresa

Implementación

La Figura 14, muestra la interfaz gráfica de administración de empresa definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 14



Interfaz de Administración de Empresa

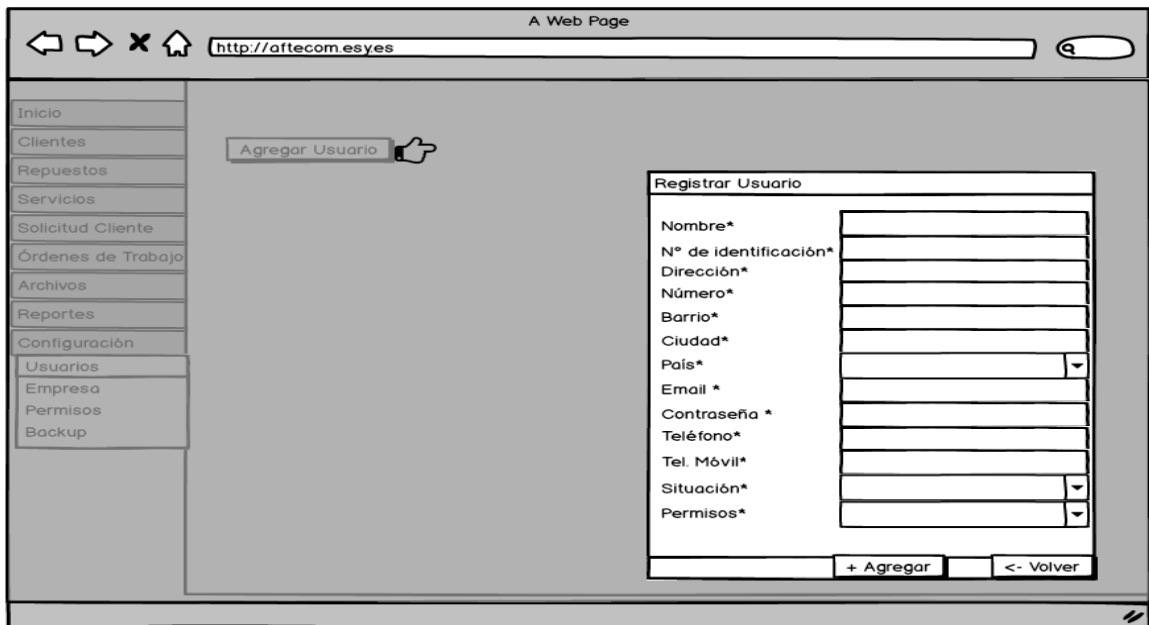
Requerimiento Funcional 3

RF03: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los usuarios que interactuaran en el sistema.

Diseño

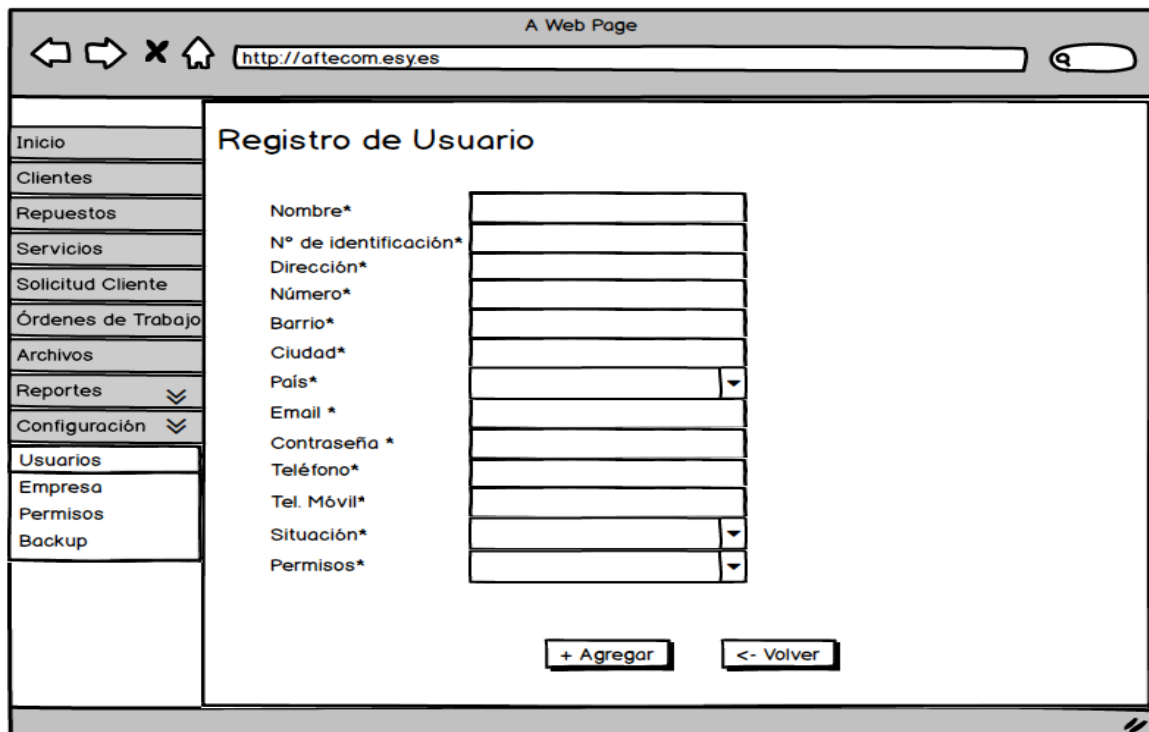
En la Figura 15 y Figura 16, se muestran los prototipos para la GUI de administración de usuarios mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 15



Prototipo 1 de Administración de usuarios

Figura 16



Prototipo 2 de Administración de usuarios

Definiendo 2 prototipos para la GUI de logueo del sistema, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 16, puesto que cuenta con la información necesaria y una distribución correcta que el usuario puede usar para completar el formulario.

Código

En la Figura 17, se muestra el código de administración de usuarios Usuarios.php, el cual permite registrar los datos del usuario.

Figura 17

```
<?php
class Usuarios extends CI_Controller {

    function __construct() {
        parent::__construct();
        if ((!$this->session->session_id) || (!$this->session->userdata('logado'))){
            redirect('mapos/login');
        }
        if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissoes'),'cUsuario'){
            $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para configurar los usuarios.');
```

```
            redirect(site_url('mapos'));
        }

        $this->load->helper(array('form', 'codegen_helper'));
        $this->load->model('usuarios_model', '', TRUE);
        $this->data['menuUsuarios'] = 'Usuários';
        $this->data['menuConfiguracoes'] = 'Configurações';
        $this->load->model('mapos_model', '', TRUE);
        $data['dados'] = $this->mapos_model->getEmitente();
        if(!isset($data['dados']) || $data['dados'] == null){
            redirect(site_url('mapos/emitente'));
        }
    }
}

function adicionar(){

    $this->load->library('form_validation');
    $this->data['custom_error'] = '';

    if ($this->form_validation->run('usuarios') == false)
    {
        $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ?
            '<div class="alert alert-danger">.validation_errors().</div>' : false);
    }
    else
    {
        $data = array(
            'nome' => set_value('nome'),
            'rg' => set_value('rg'),
            'cpf' => set_value('cpf'),
            'rua' => set_value('rua'),
            'numero' => set_value('numero'),
            'bairro' => set_value('bairro'),
            'cidade' => set_value('cidade'),
            'estado' => set_value('estado'),
            'email' => set_value('email'),
            'senha' => sha1($this->input->post('senha')),
            'telefone' => set_value('telefone'),
            'celular' => set_value('celular'),
            'situacao' => set_value('situacao'),
            'permissoes_id' => $this->input->post('permissoes_id'),
            'dataCadastro' => date('Y-m-d')
        );

        if ($this->usuarios_model->add('usuarios',$data) == TRUE)
        {
            $this->session->set_flashdata('success','Usuário registrado com éxito!');
            redirect(base_url(). 'index.php/usuarios/adicionar/');
        }
        else
        {
            $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error.</p></div>';
        }
    }
}

$this->load->model('permissoes_model');
$this->data['permissoes'] = $this->permissoes_model->getActive('permissoes','permissoes.idPermissao,permissoes.
$this->data['view'] = 'usuarios/adicionarUsuario';
$this->load->view('tema/topo',$this->data);
}
```

Código de Administración de usuarios

Implementación

La Figura 18, muestra la interfaz gráfica de administración de usuarios definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 18

Service Técnico

Admin | Mi Cuenta | Salir del Sistema

Inicio

Inicio

Clientes

Repuestos

Servicios

Solicitud Cliente

Ordene de Trabajo

Archivos

Reportes

Configuraciones

Usuarios

Empresa

Permisos

Backup

Inicio

Registro de Usuario

Nombre*

N° de Identificación* DNI - RUC - CI.

N de ID Fiscal* Demo@demo.com

Dirección*

Número*

Barrio*

Ciudad*

País* Afghanistan

Email*

Contraseña* ****

Teléfono*

Tel. Móvil

Situación* Activo

Permisos* DEMO

+ Agregar

← Volver

Interfaz de Administración de usuarios

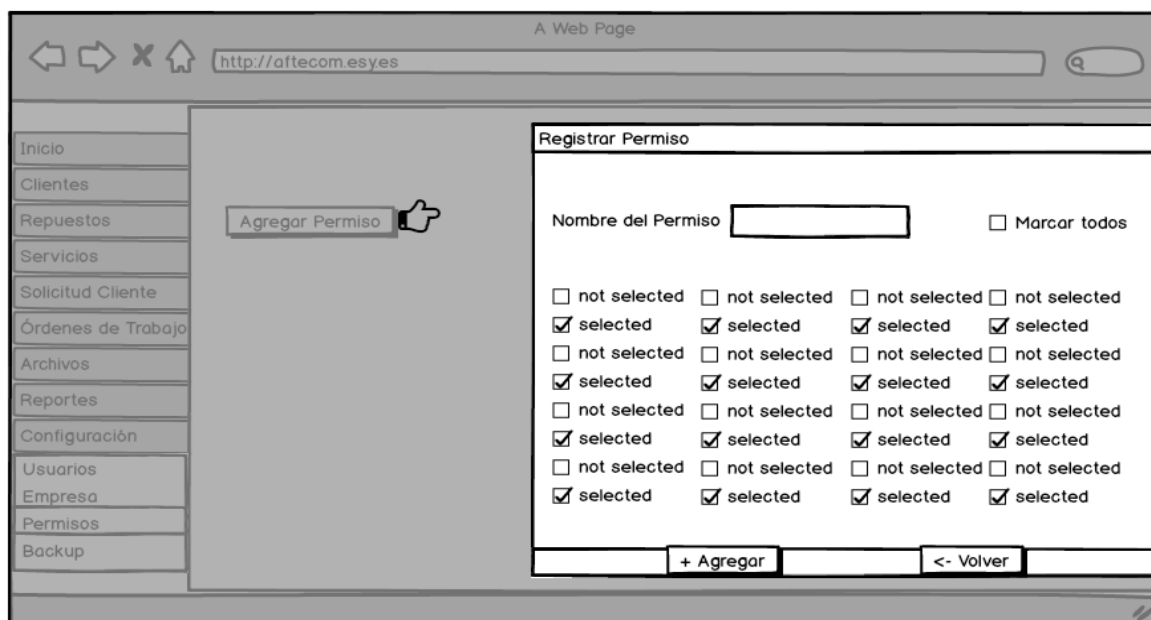
Requerimiento Funcional 4

RF04: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los permisos del personal.

Diseño

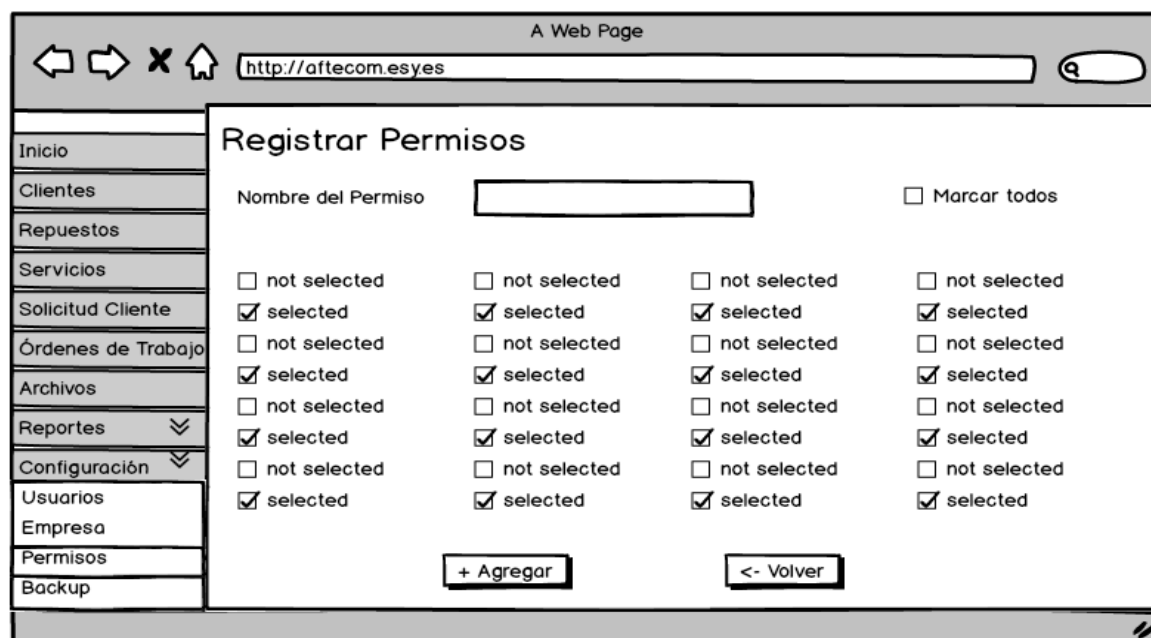
En la Figura 19 y Figura 20, se muestran los prototipos para la GUI de administración de permisos mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 19



Prototipo 1 de Administración de permisos

Figura 20



Prototipo 2 de Administración de permisos

Definiendo 2 prototipos para la GUI de administración de permisos, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 20, puesto que se ajusta más a las necesidades del usuario, el cual se resume en una mejor presentación de la vista y en la rapidez de llenar los datos.

Código

En la Figura 21, se muestra el código de administración de permisos Permissoes.php, el cual permite registrar los permisos del usuario.

Figura 21

```
<?php
class Permissoes extends CI_Controller {

    function __construct() {
        parent::__construct();
        if ((!$this->session->session_id) || (!$this->session->userdata('logado')) {
            redirect('mapos/login');
        }

        if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permisssao'),'cPermisssao'){
            $this->session->set_flashdata('error','Usted no está autorizado para configurar los permisos en el sistema.');
```

```
            redirect(site_url('mapos'));
        }

        $this->load->helper(array('form', 'codegen_helper'));
        $this->load->model('permissoes_model', '', TRUE);
        $this->data['menuConfiguracoes'] = 'Permissões';
        $this->load->model('mapos_model', '', TRUE);
        $data['dados'] = $this->mapos_model->getEmitente();
        if(!isset($data['dados']) || $data['dados'] == null){
            redirect(site_url('mapos/emitente'));
        }
    }

    function adicionar() {
        $this->load->library('form_validation');
        $this->data['custom_error'] = '';

        $this->form_validation->set_rules('nome', 'Nome', 'trim|required');
        if ($this->form_validation->run() == false) {
            $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? '<div class="form_error">' . validation_errors() . '</div>' : false);
        } else {
            $nomePermisssao = $this->input->post('nome');
            $cadastro = date('Y-m-d');
            $situacao = 1;

            $permissoes = array(
                'aCliente' => $this->input->post('aCliente'),
                'eCliente' => $this->input->post('eCliente'),
                'dCliente' => $this->input->post('dCliente'),
                'vCliente' => $this->input->post('vCliente'),
                'aRepuesto' => $this->input->post('aRepuesto'),
                'eRepuesto' => $this->input->post('eRepuesto'),
                'dRepuesto' => $this->input->post('dRepuesto'),
                'vRepuesto' => $this->input->post('vRepuesto'),
                'aServico' => $this->input->post('aServico'),
                'eServico' => $this->input->post('eServico'),
                'dServico' => $this->input->post('dServico'),
                'vServico' => $this->input->post('vServico'),
                'aOs' => $this->input->post('aOs'),
                'eOs' => $this->input->post('eOs'),
                'dOs' => $this->input->post('dOs'),
                'vOs' => $this->input->post('vOs'),
                'aArquivo' => $this->input->post('aArquivo'),
                'eArquivo' => $this->input->post('eArquivo'),
                'dArquivo' => $this->input->post('dArquivo'),
                'vArquivo' => $this->input->post('vArquivo'),
                'cUsuario' => $this->input->post('cUsuario'),
                'cEmitente' => $this->input->post('cEmitente'),
                'cPermisssao' => $this->input->post('cPermisssao'),
                'cBackup' => $this->input->post('cBackup'),
                'rCliente' => $this->input->post('rCliente'),
                'rProduto' => $this->input->post('rProduto'),
                'rServico' => $this->input->post('rServico'),
                'rOs' => $this->input->post('rOs'),
                'rVenda' => $this->input->post('rVenda'),
                'rFinanceiro' => $this->input->post('rFinanceiro'),
                'rtecnico' => $this->input->post('rtecnico'),
            );

            if ($this->permissoes_model->add('permissoes', $data) == TRUE) {
                $this->session->set_flashdata('success', 'Permiso añadido con éxito.');
```

```
                redirect(site_url('permissoes/adicionar'));
            } else {
                $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error.</p></div>';
            }
        }

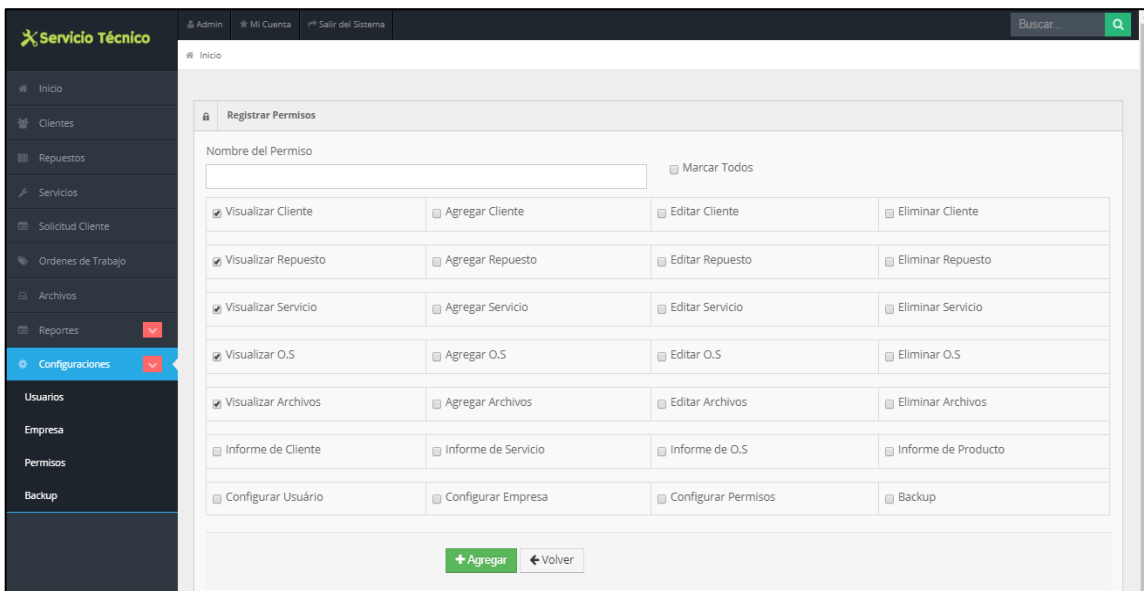
        $this->data['view'] = 'permissoes/adicionarPermisssao';
        $this->load->view('tema/topo', $this->data);
    }
}
```

Código de Administración de permisos

Implementación

La Figura 22, muestra la interfaz gráfica de administración de permisos definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 22

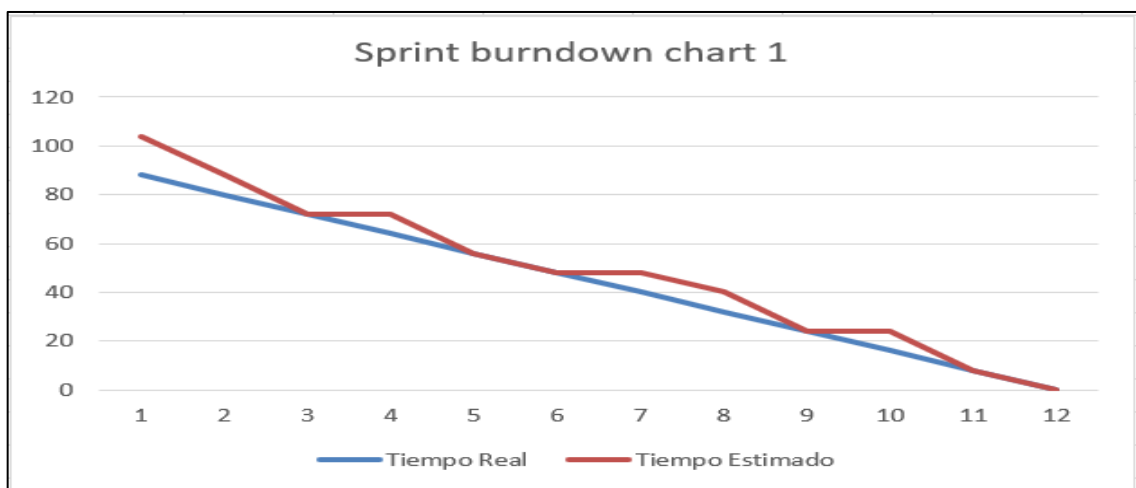


Interfaz de Administración de permisos

Burn Down Chart Sprint 1

En la Figura 23, nos indica como se ha ido elaborando el sistema web de acuerdo a las tareas asignadas por el equipo Scrum. Para este segundo sprint se tuvo 4 tareas las cuales se desarrollaron de acuerdo antes del tiempo estimado. Es decir, se cumplió con la planificación del Sprint 1.

Figura 23



Burn Down Chart Sprint 1

Retrospectiva Sprint 1

En base al desarrollo e iteración presentada al Product Owner se realizó una evaluación o inspección del trabajo de equipo Scrum para identificar puntos de mejora para los siguientes sprint, como se muestra en la Tabla 38:

Tabla 38: Retrospectiva del Sprint 1

Empresa	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
Proyecto	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
Participantes	<ul style="list-style-type: none">• Calef Castro• Christian Quispe• Anthony Ambrosio• Sandy Reyna• Juan Gonzales	
Formulario de reunión retrospectiva		
¿Qué salió bien en la iteración? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (Errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (Recomendaciones de mejora continua)
Se logró desarrollar la creación de login del usuario, la administración de la empresa, de los usuarios; así como implementar los cargos y privilegios en el sistema web.	No se mostró ningún error durante su presentación.	Se pretende mejorar la administración de clientes, servicios, repuestos, archivos, solicitud del cliente y las órdenes de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Actas de Reuniones Sprint 1

Como se especifica en la Figura 24, 25 y 26 se detallan los artefactos relacionado al Sprint 1

Figura 24

ACTA DE REUNIÓN N° 01 - APERTURA DE SPRINT 1

DATOS

EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

PARTICIPANTES

ROL	NOMBRE
Product Owner	Calef Castro
Scrum Master	Christian Quispe
Development Analyst	Sandy Reyna
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio

ACUERDOS

A continuación, se listan las funcionalidades que se desarrollarán e implementarán en el Sprint 1:

HISTORIAS DE USUARIO
Creación de login del usuario
Administración de la empresa
Administración de usuarios
Administración de permisos

FIRMAS

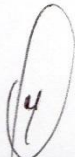



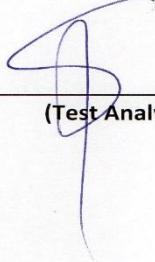

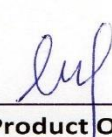


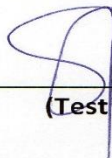
 _____ (Scrum Master)	 _____ (Product Owner)	 _____ (Development Analyst)
 _____ (UX / UI Web Designer)	 _____ (Test Analyst)	

Figura 25

ACTA DE REUNIÓN N° 02 - PROTOTIPO DE SPRINT 1			
DATOS			
EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
PARTICIPANTES			
ROL	NOMBRE		
Product Owner	Calef Castro		
Scrum Master	Christian Quispe		
Development Analyst	Sandy Reyna		
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales		
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio		
ACUERDOS			
A continuación, se listan los prototipos del Sprint 1, que tiene cada requerimiento. Dentro del Sprint 1, se confirmó lo siguiente:			
SPRINT	REQUERIMIENTO	NOMBRE DE LOS PROTOTIPOS	PROTOTIPO SELECCIONADO
1	1	Prototipo N°1: Creación de login del usuario	2
		Prototipo N°2: Creación de login del usuario	
	2	Prototipo N°1: Administración de la empresa	2
		Prototipo N°2: Administración de la empresa	
	3	Prototipo N°1: Administración de usuarios	2
		Prototipo N°2: Administración de usuarios	
	4	Prototipo N°1: Administración de permisos	2
		Prototipo N°2: Administración de permisos	
FIRMAS DE CONFORMIDAD			
			
_____ (Scrum Master)	_____ (Product Owner)	_____ (Development Analyst)	
			
_____ (UX / UI Web Designer)		_____ (Test Analyst)	

ACTA DE REUNIÓN N° 02 - PROTOTIPO DE SPRINT 1

Figura 26

ACTA DE REUNIÓN N° 03 - CIERRE DE SPRINT 1

DATOS

EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

PARTICIPANTES

ROL	NOMBRE
Product Owner	Calef Castro
Scrum Master	Christian Quispe
Development Analyst	Sandy Reyna
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio

ACUERDOS





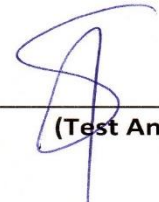
Marcar con "X" a razón de cierre, el cumplimiento de cada funcionalidad pactada en la apertura y prototipo del Sprint 1:

HISTORIAS DE USUARIO	ENTREGA TOTAL
Creación de login del usuario	X
Administración de la empresa	X
Administración de usuarios	X
Administración de permisos	X

OBSERVACIÓN

No hubo ninguna observación, todo conforme.

FIRMAS

 _____ (Scrum Master)	 _____ (Product Owner)	 _____ (Development Analyst)
 _____ (UX / UI Web Designer)		 _____ (Test Analyst)

ACTA DE REUNIÓN N° 03 - CIERRE DE SPRINT 1

Como se evidencia en la Tabla 39, la primera iteración de desarrollo de la metodología Scrum definiendo el Sprint N°2 con una duración de 13 días.

Sprint N° 2: Story Point 13

Tabla 39: Sprint 2

N° Sprint	Requerimientos Funcionales	Historias	T. E.	T. R.	P.
SPRINT 2	RF09: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a la solicitud del cliente del área de mantenimiento.	US09	5	3	1
	RF10: El sistema debe permitir al Administrador, administrar, asignar técnico y dar mantenimiento a las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.	US010	6	4	1
	RF05: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los clientes de la empresa.	US05	3	2	2
	RF06: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los servicios del área de mantenimiento.	US06	2	1	2
	RF07: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los repuestos del área de mantenimiento.	US07	2	1	2
	RF08: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los archivos del área de mantenimiento.	US08	4	2	2

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Análisis

Diagrama de caso de uso - Sprint 2

Como se evidencia en la Figura 27, se tiene los casos de uso de los requerimientos funcionales (RF09, RF010, RF05, RF06, RF07 y RF08) evidenciados en el Sprint N°2

Figura 27

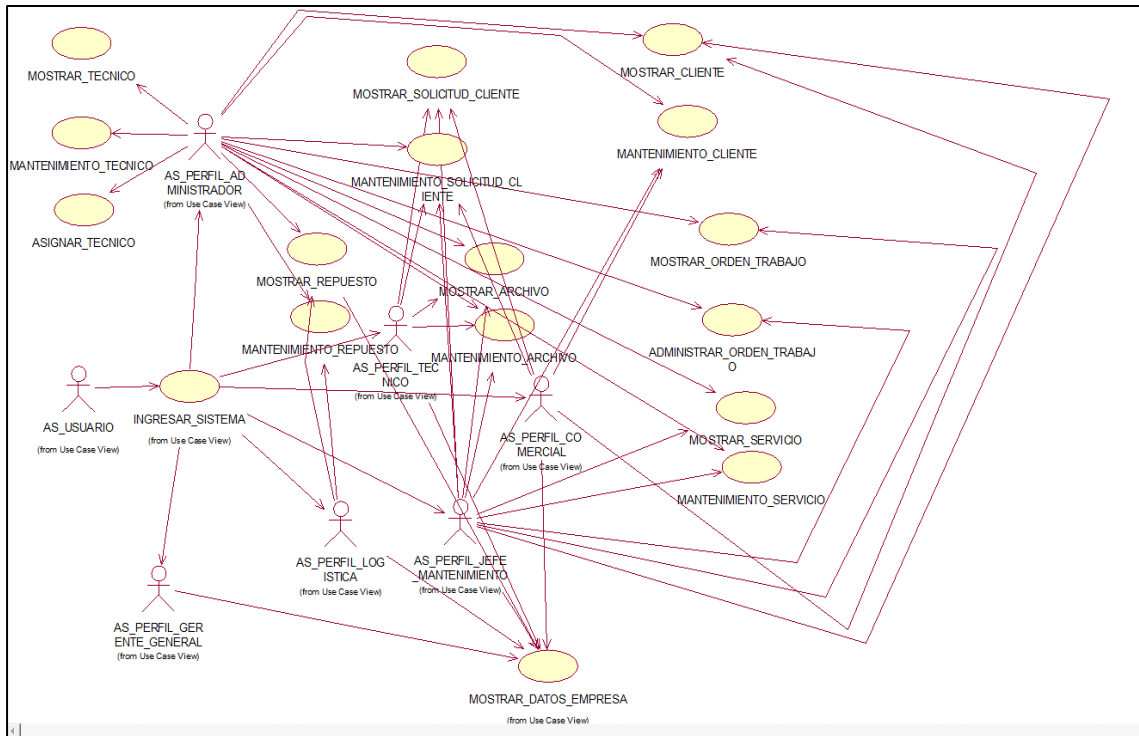


Diagrama de caso de uso - Sprint 2

Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint 2

Como se evidencia en la Figura 28, se tiene el diagrama entidad – relación de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF09, RF010, RF05, RF06, RF07 y RF08) evidenciados en el Sprint N°2.

Figura 28

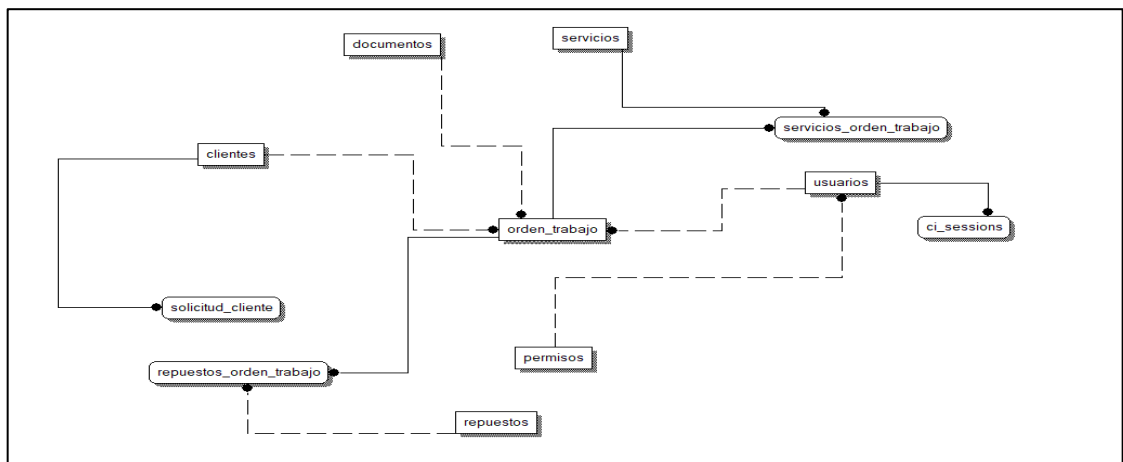


Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint 2

Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 2

Como se evidencia en la Figura 29, se tiene el diagrama lógico de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF09, RF010, RF05, RF06, RF07 y RF08) evidenciados en el Sprint N°2.

Figura 29

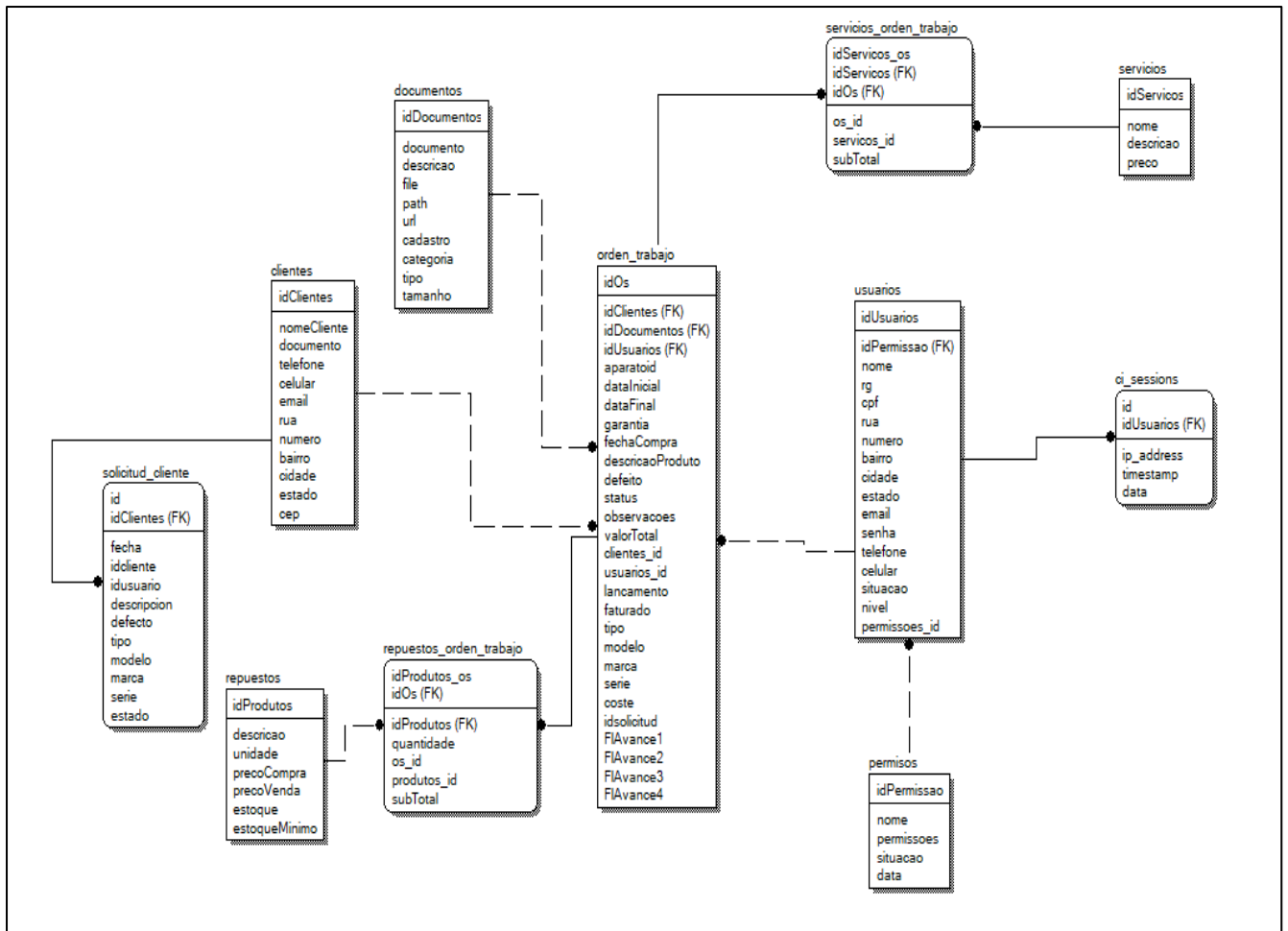


Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 2

Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 2

Como se evidencia en la Figura 30, se tiene el diagrama físico de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF09, RF010, RF05, RF06, RF07 y RF08) evidenciados en el Sprint N°2.

Diseño, Código e implementación

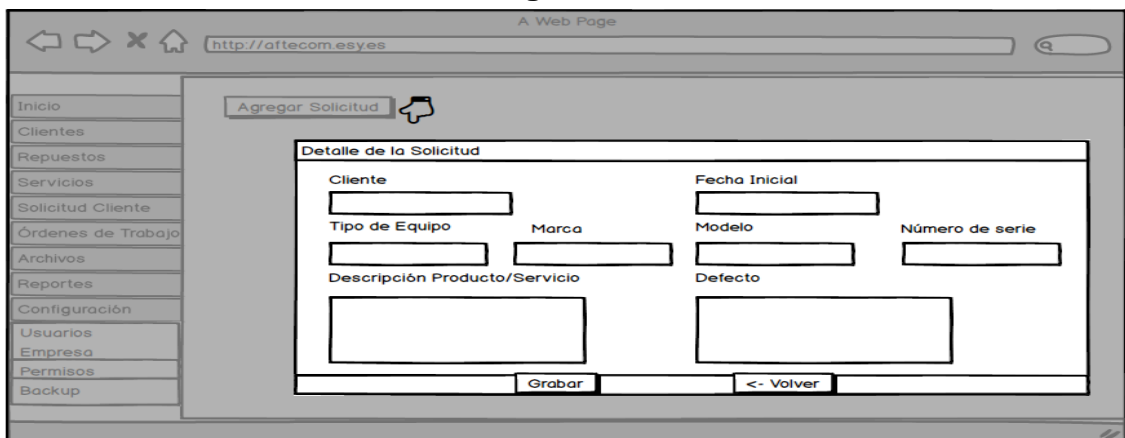
Requerimiento Funcional 9

RF09: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a la solicitud del cliente del área de mantenimiento

Diseño

En la Figura 31 y Figura 32, se muestran los prototipos para la GUI de administrador de solicitud del cliente, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

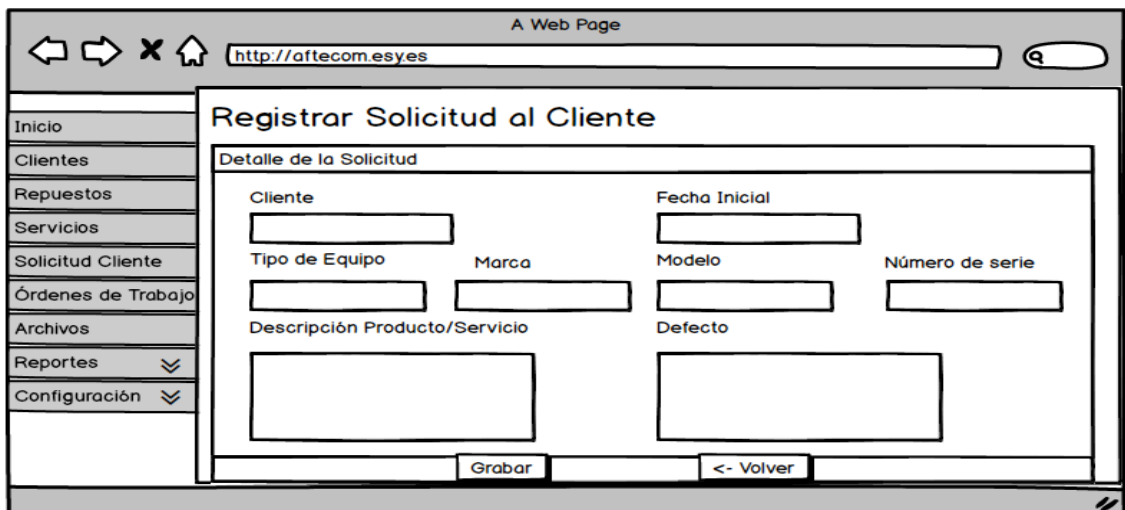
Figura 31



Prototipo 1 de Administración de solicitud del cliente. La interfaz muestra un navegador web con la URL <http://artecom.esyes>. A la izquierda hay un menú de navegación con opciones como Inicio, Clientes, Repuestos, Servicios, Solicitud Cliente, Órdenes de Trabajo, Archivos, Reportes, Configuración, Usuarios, Empresa, Permisos y Backup. En el centro, hay un botón "Agregar Solicitud" con un ícono de flecha. El formulario principal, titulado "Detalle de la Solicitud", contiene los siguientes campos: Cliente, Fecha Inicial, Tipo de Equipo, Marca, Modelo, Número de serie, Descripción Producto/Servicio y Defecto. En la parte inferior del formulario hay dos botones: "Grabar" y "<- Volver".

Prototipo 1 de Administración de solicitud del cliente

Figura 32



Prototipo 2 de Administración de solicitud del cliente. La interfaz muestra un navegador web con la URL <http://artecom.esyes>. A la izquierda hay un menú de navegación con opciones como Inicio, Clientes, Repuestos, Servicios, Solicitud Cliente, Órdenes de Trabajo, Archivos, Reportes y Configuración. El formulario principal, titulado "Registrar Solicitud al Cliente", contiene el subformulario "Detalle de la Solicitud" con los mismos campos que el prototipo 1: Cliente, Fecha Inicial, Tipo de Equipo, Marca, Modelo, Número de serie, Descripción Producto/Servicio y Defecto. En la parte inferior del formulario hay dos botones: "Grabar" y "<- Volver".

Prototipo 2 de Administración de solicitud del cliente

Definiendo 2 prototipos para la GUI de administración de solicitud del cliente, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 32, puesto que se ajusta más a las necesidades del usuario, el cual se resume en una mejor presentación de la vista y en la rapidez de llenar los datos.

Código

En la Figura 33, se muestra el código de iniciar sesión Solicitud.php, el cual permite registrar la solicitud del cliente.

Figura 33

```

<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
class Solicitud extends CI_Controller {
function __construct() {
parent::__construct();
if((!$this->session->session_id) || (!$this->session->userdata('logado'))){
redirect('mapos/login');
}
$this->load->helper(array('form','codegen_helper'));
$this->load->model('solicitud_model','',TRUE);
$this->data['menuSolicitud'] = 'Solicitud';
$this->load->model('mapos_model','',TRUE);
$data['dados'] = $this->mapos_model->getEmitente();
if(!isset($data['dados']) || $data['dados'] == null){
redirect(site_url('mapos/emitente'));
};
}
function adicionar(){
$this->load->library('form_validation');
$this->data['custom_error'] = '';
$this->load->model('mapos_model');
$this->data['emitente'] = $this->mapos_model->getEmitente();
if ($this->form_validation->run('solicitud') == false) {
$this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? true : false);
} else {
$fecha = $this->input->post('fecha');
try {
$fecha = explode('/', $fecha);
$fecha = $fecha[2].'-'.$fecha[1].'-'.$fecha[0];
} catch (Exception $e) {
$fecha = date('d/m/y');
}
$data = array(
'fecha' => $fecha,
'idcliente' => $this->input->post('idcliente'),//set_value('idCliente'),
'idusuario' => $this->session->userdata('id'),//set_value('idUsuario'),
'descripcion' => set_value('descripcion'),
'defecto' => set_value('defecto'),
'tipo' => set_value('tipo'),
'modelo' => set_value('modelo'),
'marca' => set_value('marca'),
'serie' => set_value('serie')
);
if ($this->solicitud_model->add('solicitud', $data) == TRUE) {
$this->session->set_flashdata('success','Solicitud agregada con éxito!');
redirect(site_url('solicitud/adicionar'));
} else {
$this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ha ocurrido un error.</p></div>';
}
}
$this->data['view'] = 'solicitud/adicionar';
$this->load->view('tema/topo', $this->data);
//usuario
$cUsuario => $this->input->post('cUsuario'),
//emitente
$cEmitente => $this->input->post('cEmitente'),
//permiso
$cPermissao => $this->input->post('cPermissao'),
//backup
$cBackup => $this->input->post('cBackup'),
//cliente
'rCliente => $this->input->post('rCliente'),
//producto
'rProducto => $this->input->post('rProducto'),
//servicio
'rServico => $this->input->post('rServico'),
//OS
'rOs => $this->input->post('rOs'),
//venda
'rVenda => $this->input->post('rVenda'),
//financiero
'rFinancieiro => $this->input->post('rFinancieiro'),
//tecnico
'rtecnico => $this->input->post('rtecnico'),
);
if ($this->permissoes_model->add('permissoes', $data) == TRUE) {
$this->session->set_flashdata('success','Permiso añadido con éxito. ');
redirect(site_url('permissoes/adicionar'));
} else {
$this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error.</p></div>';
}
}
$this->data['view'] = 'permissoes/adicionarPermissao';
$this->load->view('tema/topo', $this->data);
}
}

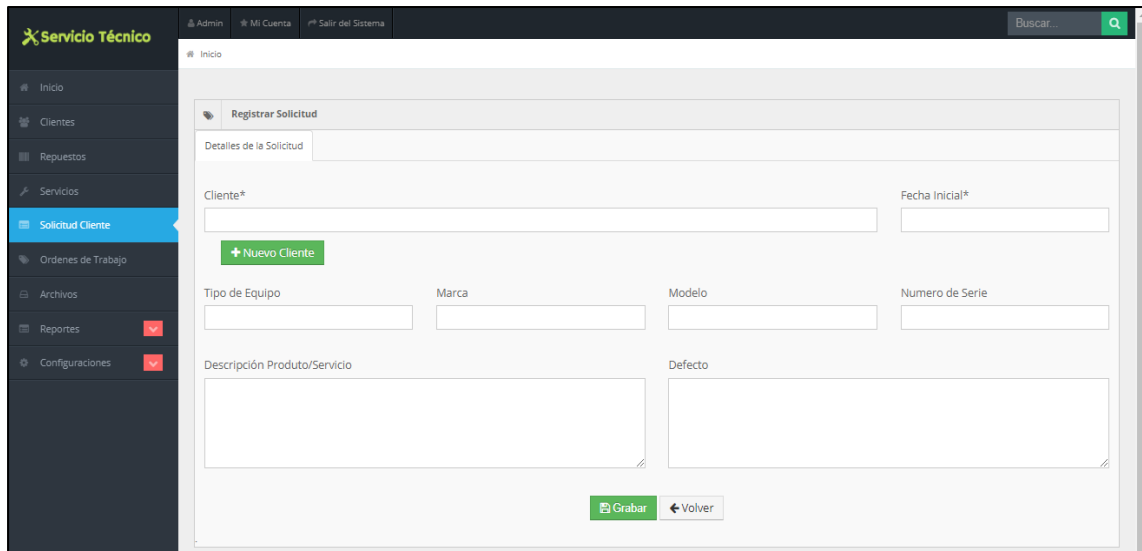
```

Código de Administración de solicitud del cliente

Implementación

La Figura 34, muestra la interfaz gráfica de administración de solicitud del cliente, definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 34



The screenshot displays the 'Registrar Solicitud' (Register Request) form within the 'Servicio Técnico' application. The interface includes a dark sidebar on the left with navigation options: Inicio, Clientes, Repuestos, Servicios, Solicitud Cliente (highlighted), Ordenes de Trabajo, Archivos, Reportes, and Configuraciones. The main content area features a top navigation bar with 'Admin', 'Mi Cuenta', and 'Salir del Sistema' options, along with a search bar. The form itself is titled 'Registrar Solicitud' and contains the following fields: 'Detalle de la Solicitud' (text input), 'Cliente*' (text input), 'Fecha Inicial*' (text input), a '+ Nuevo Cliente' button, 'Tipo de Equipo', 'Marca', 'Modelo', and 'Numero de Serie' (text inputs), 'Descripción Producto/Servicio' (text area), and 'Defecto' (text area). At the bottom of the form are 'Grabar' and 'Volver' buttons.

Interfaz de Administración de solicitud del cliente

Requerimiento Funcional 10

RF10: El sistema debe permitir al Administrador, administrar, asignar técnico y dar mantenimiento a las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.

Diseño

En la Figura 35 y Figura 36, se muestran los prototipos para la GUI de administrador de órdenes de trabajo del área de mantenimiento, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 35

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'http://attec.com.es/yes'. The page title is 'A Web Page'. On the left side, there is a vertical navigation menu with the following items: Inicio, Clientes, Repuestos, Servicios, Solicitud Cliente, Órdenes de Trabajo, Archivos, Reportes, and Configuración. The main content area is titled 'Agregar Orden de Trabajo' and contains a form titled 'Detalle de la Orden de Trabajo'. The form includes the following fields and controls:

- Solicitud: Input field with a '+ Buscar' button.
- Cliente: Input field with a '+ Nuevo' button.
- Técnico / Responsable: Input field.
- Fecha Inicial: Input field with a calendar icon.
- Fecha final: Input field with a calendar icon.
- Garantía: Input field.
- Tipo de Equipo: Input field.
- Marca: Input field.
- Modelo: Input field.
- Número de serie: Input field.
- Descripción Producto/Servicio: Input field.
- Defecto: Input field.
- Observación: Input field.
- Abanar Val: Input field.
- Four checkboxes labeled 'Avance'.
- Buttons: 'Confirmar' and '<- Volver'.

Prototipo 1 de Administración de órdenes de trabajo

Figura 36

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'http://attec.com.es/yes'. The page title is 'A Web Page'. On the left side, there is a vertical navigation menu with the following items: Inicio, Clientes, Repuestos, Servicios, Solicitud Cliente, Órdenes de Trabajo, Archivos, Reportes, and Configuración. The main content area is titled 'Registrar Orden de Trabajo' and contains a form titled 'Detalle de la Orden de Trabajo'. The form includes the following fields and controls:

- Solicitud: Input field with a '+ Buscar' button.
- Cliente: Input field with a '+ Nuevo Cliente' button.
- Técnico / Responsable: Input field.
- Fecha Inicial: Input field with a calendar icon.
- Fecha final: Input field with a calendar icon.
- Garantía: Input field.
- Tipo de Equipo: Input field.
- Marca: Input field.
- Modelo: Input field.
- Número de serie: Input field.
- Descripción Producto/Servicio: Input field.
- Defecto: Input field.
- Observaciones: Input field.
- Abanar Valor: Input field.
- Four checkboxes labeled 'Avance 1', 'Avance 2', 'Avance 3', and 'Avance 4'.
- Buttons: 'Confirmar' and '<- Volver'.

Prototipo 2 de Administración de órdenes de trabajo

Definiendo 2 prototipos para la GUI de administración de órdenes de trabajo, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 36, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y funcionalidad. Además de mantener un formato estándar.

Código

En la Figura 37, se muestra el código de iniciar sesión Orden_trabajo.php, el cual permite registrar las órdenes de trabajo.

Figura 37

```
<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
class Os extends CI_Controller {
function __construct() {
parent::__construct();
if(!($this->session->session_id) || !($this->session->userdata('logado'))){
redirect('mapos/login');
}
$this->load->helper(array('form','codegen_helper'));
$this->load->model('os_model','TRUE');
$this->data['menuOs'] = 'OS';
$this->load->model('mapos_model','TRUE');
$this->data['dados'] = $this->mapos_model->getEmiteute();
if(!isset($data['dados']) || $data['dados'] == null){
redirect(site_url('mapos/emiteute'));
}
}
function adicionar(){
$this->load->library('form_validation');
$this->load->library('my_phpmailer');
$this->data['custom_error'] = '';
$this->load->model('mapos_model');
$this->data['emiteute'] = $this->mapos_model->getEmiteute();
if ($this->form_validation->run('os') == false) {
$this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? true : false);
} else {
$dataInicial = $this->input->post('dataInicial');
$dataFinal = $this->input->post('dataFinal');
try {
$dataInicial = explode('/', $dataInicial);
$dataInicial = $dataInicial[2].'.'.$dataInicial[1].'.'.$dataInicial[0];
if ($dataFinal != ''){
$dataFinal = explode('/', $dataFinal);
$dataFinal = $dataFinal[2].'.'.$dataFinal[1].'.'.$dataFinal[0];
} else {
$dataFinal = null;
}
} catch (Exception $e) {
$dataInicial = date('d/m/y');
}
}
$data = array(
'dataInicial' => $dataInicial,
'clientes_id' => $this->input->post('clientes_id'),//set_value('idCliente'),
'aparatoId' => $this->input->post('aparatos_id'),//aqui se guarda el id del aparato en la os
'usuarios_id' => $this->input->post('usuarios_id'),//set_value('idUsuario'),
'dataFinal' => $dataFinal,
'garantia' => set_value('garantia'),
'defeito' => set_value('defeito'),
// 'status' => set_value('status'),
'status' => 'Pendiente',
'descricaoProduto' => set_value('descricaoProduto'),
'observacoes' => set_value('observacoes'),
'laudoTecnico' => set_value('laudoTecnico'),
'modelo' => set_value('modelo'),
'marca' => set_value('marca'),
'serie' => set_value('serie'),
'tipo' => set_value('tipo'),
'abono' => set_value('abono'),
'idSolicitud' => set_value('idSolicitud'),
'FlAvance1' => set_value('chk1'),
'FlAvance2' => set_value('chk2'),
'FlAvance3' => set_value('chk3'),
'FlAvance4' => set_value('chk4')
);
if ( ! is_numeric($id = $this->os_model->add('os', $data, true)) ) {
$this->data['cli'] = $this->os_model->getIdSendC($data['clientes_id']);
$this->data['tec'] = $this->os_model->getIdSendT($data['usuarios_id']);
$this->data['idOs'] = $this->os_model->getIdLast($data['clientes_id']);
$this->data['empr'] = $this->os_model->getIdSendE();
$arrDataC = (array) $this->data['cli'];
$arrDataT = (array) $this->data['tec'];
$arrId = (array) $this->data['idOs'];
$arrEm = (array) $this->data['empr'];
$nomeCliente = $arrDataC['nomeCliente'];
$telCliente = $arrDataC['telefone'];
$documento = $arrDataC['documento'];
$nomeTec = $arrDataT['nome'];
$emailEm = $arrEm['emailemp'];
$nomeemp = $arrEm['nome'];
$destino = [$arrEm['emailemp']=>$nomeemp,$arrDataT['email']=>$nomeTec, $arrDataC['email']=>$nomeCliente];
$logos = $arrEm['url_logo'];
$idOs = $arrId['idOs'];
$subject = 'Nueva O.S Generada N°: ' . $idOs;
$sal = '<br>';
$content = '<br>Nueva Orden de Servicio Generada N°: ' . $idOs . '<br><br>';
$content .= '<br><br>Fecha en la que se ingreso la orden: <br>' . $dataInicial . $sal . $sal;
$content .= '<br><br>Nombre del Cliente: <br>' . $nomeCliente . $sal;
$content .= '<br><br>Numero de Identificación: <br>' . $documento . $sal . $sal;
$content .= '<br><br>Nombre del Técnico: <br>' . $nomeTec . $sal;
$content .= '<br>';
$content .= '<br>Datos de la O.S<br>';
$content .= '<br>';
$content .= '<br>Tipo de Equipo: <br>' . $data['tipo'] . $sal;
$content .= '<br>Modelo : <br>' . $data['modelo'] . $sal;
$content .= '<br>Marca : <br>' . $data['marca'] . $sal;
$content .= '<br>N° Serie: <br>' . $data['serie'] . $sal . $sal;
$content .= '<br>Descripción : <br>' . $data['descricaoProduto'] . $sal;
$content .= '<br>Defecto : <br>' . $data['defeito'] . $sal . $sal;
$content .= '<br>Estado : <br>' . $data['status'] . $sal;
$content .= '<br>Garantía : <br>' . $data['garantia'] . $sal;
$content .= '<br>Observaciones : <br>' . $data['observacoes'] . $sal . $sal;
$content .= '<br>Adelanto Cliente : <br>' . $arrEm['moneda'] . number_format($data['abono'],2,'.','') . $sal . $sal;
$content .= '<br>También puede consultar estos datos, haciendo click en el siguiente enlace: ' . $sal . $sal;
$content .= site_url('conecte') . $sal . $sal;
if ( $this->my_phpmailer->enviarEmail($arrEm,$destino,$subject,$content,$logos) ) {
$this->session->set_flashdata('success','La O.t se agregó correctamente, puede agregar Repuestos o servicios a la OT en las pestañas de "Repuestos" y "Servicios"! Se ha enviado un Correo al Administrador');
} else {
$this->session->set_flashdata('error','Ocurrió un problema mientras se enviaba el albarán');
}
redirect('os/visualizarAlbaran/'.$id);
} else {
$this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error.</p></div>';
}
}
}
```

Código de Administración de órdenes de trabajo

Implementación

La Figura 38, muestra la interfaz gráfica de administración de órdenes de trabajo definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 38

The screenshot shows a web application interface for 'Servicio Técnico'. The main content area is titled 'Registrar O.S.' and contains a form for registering a work order. The form is organized into several sections:

- Header:** 'Registar O.S.' and 'Detalles de la O.S.'
- Form Fields:**
 - 'Solicitud': A text input field with a '+ Buscar' button below it.
 - 'Cliente*': A text input field with a '+ Nuevo Cliente' button below it.
 - 'Técnico / Responsable*': A text input field.
 - 'Fecha Inicial*': A date input field.
 - 'Fecha Final': A date input field.
 - 'Garantía': A text input field.
 - 'Tipo de Equipo': A text input field.
 - 'Marca': A text input field.
 - 'Modelo': A text input field.
 - 'Numero de Serie': A text input field.
 - 'Descripción Producto/Servicio': A large text area.
 - 'Defecto': A large text area.
 - 'Observaciones': A large text area.
 - 'Abona Valor S/.': A text input field with '0.00' entered.
 - 'Avance 1', 'Avance 2', 'Avance 3', 'Avance 4': Four checkboxes.
- Buttons:** '+ Continuar' (green) and '+ Volver' (grey) at the bottom right.

Interfaz de Administración de órdenes de trabajo

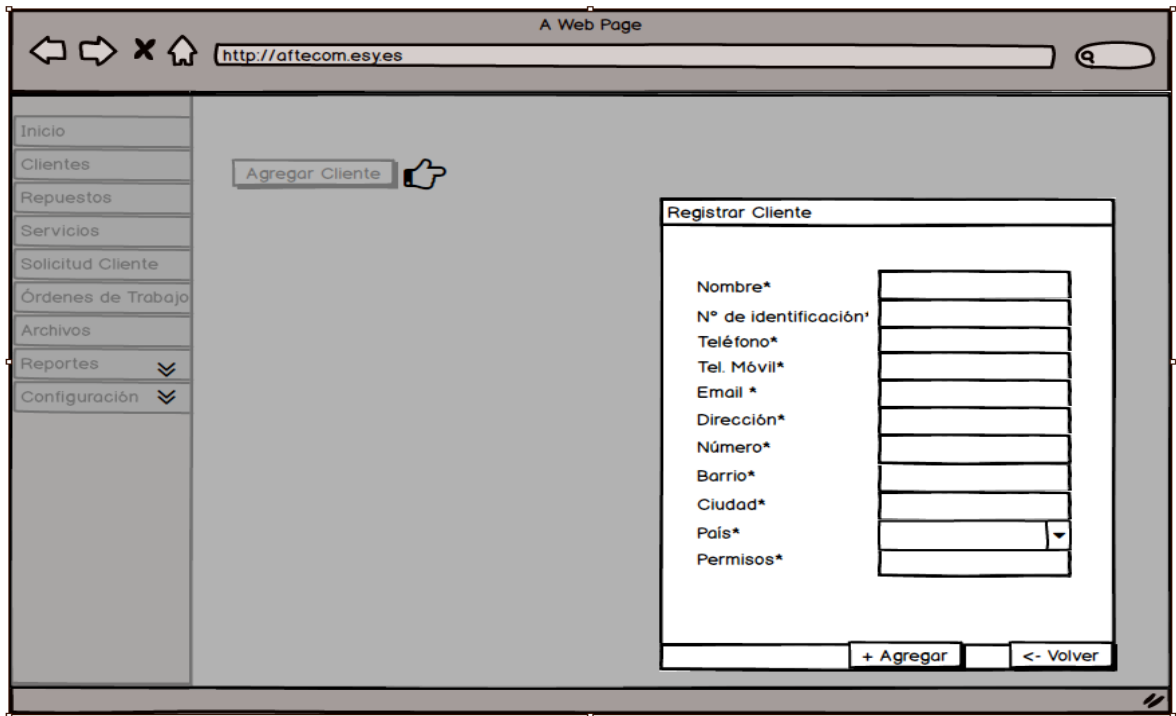
Requerimiento Funcional 5

RF05: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los clientes de la empresa.

Diseño

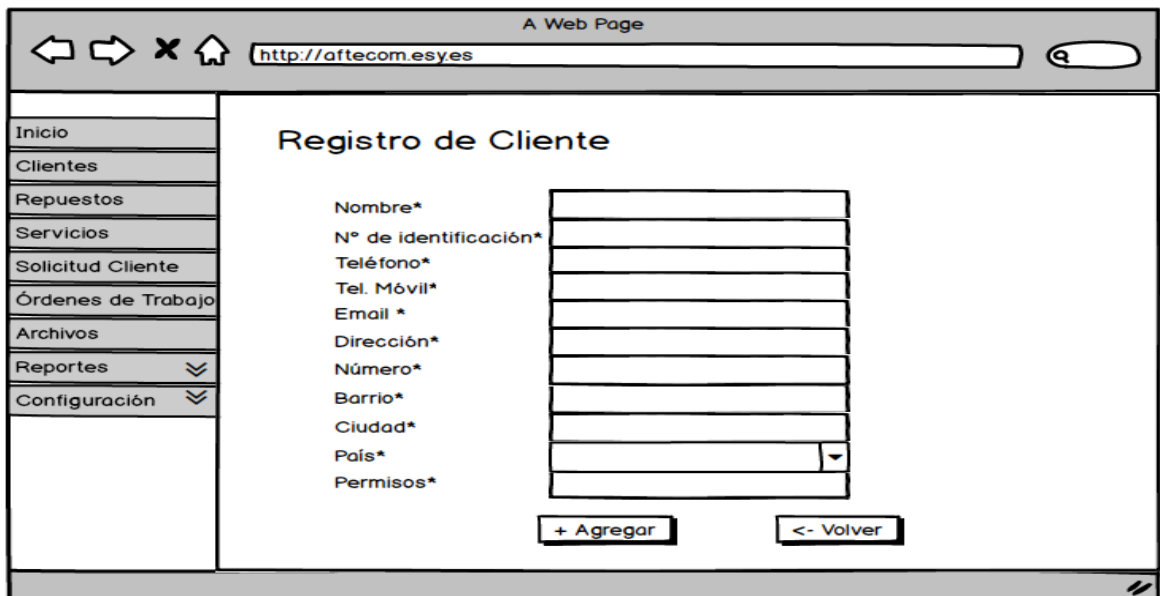
En la Figura 39 y Figura 40, se muestran los prototipos para la GUI de administrador de clientes, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 39



Prototipo 1 de Administración de clientes

Figura 40



Prototipo 2 de Administración de clientes

Definiendo 2 prototipos para la GUI de logueo del sistema, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 40, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y funcionalidad. Además de mantener un formato estándar.

Código

En la Figura 41, se muestra el código de iniciar sesión Clientes.php, el cual permite el registro de clientes.

Figura 41

```
<?php
class Clientes extends CI_Controller {

    function __construct() {
        parent::__construct();
        if(!($this->session->session_id) || (!$this->session->userdata('logado'))){
            redirect('mapos/login');
        }
        $this->load->helper(array('codegen_helper'));
        $this->load->model('clientes_model','',TRUE);
        $this->data['menuClientes'] = 'clientes';
        $this->load->model('mapos_model','',TRUE);
        $data['dados'] = $this->mapos_model->getEmitente();
        if(!isset($data['dados']) || $data['dados'] == null){
            redirect(site_url('mapos/emitente'));
        }
    }

    function adicionarOs() {
        if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissoao'),'aCliente')){
            $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para agregar clientes.');
```

```
            redirect(site_url());
        }

        $this->load->library('form_validation');
        $this->data['custom_error'] = '';
        if ($this->form_validation->run('clientes') == false) {
            $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? '<div class="form_error"> . validation_errors() .
            |</div>' : false);
        } else {

            $pass = sha1($this->input->post('documento'));
            $data = array(
                'nomeCliente' => set_value('nomeCliente'),
                'documento' => set_value('documento'),
                'telefone' => set_value('telefone'),
                'celular' => $this->input->post('celular'),
                'email' => set_value('email'),
                'user' => set_value('documento'),
                'pass' => $pass,
                'rua' => $this->input->post('rua'),
                'numero' => $this->input->post('numero'),
                'bairro' => $this->input->post('bairro'),
                'cidade' => $this->input->post('cidade'),
                'estado' => $this->input->post('estado'),
                'cep' => $this->input->post('cep'),
                'dataCadastro' => date('Y-m-d')
            );

            if ($this->clientes_model->add('clientes', $data) == TRUE) {
                $this->session->set_flashdata('success','Cliente agregado con éxito!');
                redirect(site_url('os/adicionar'));
            } else {
                $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ha ocurrido un error.</p></div>';
            }
        }

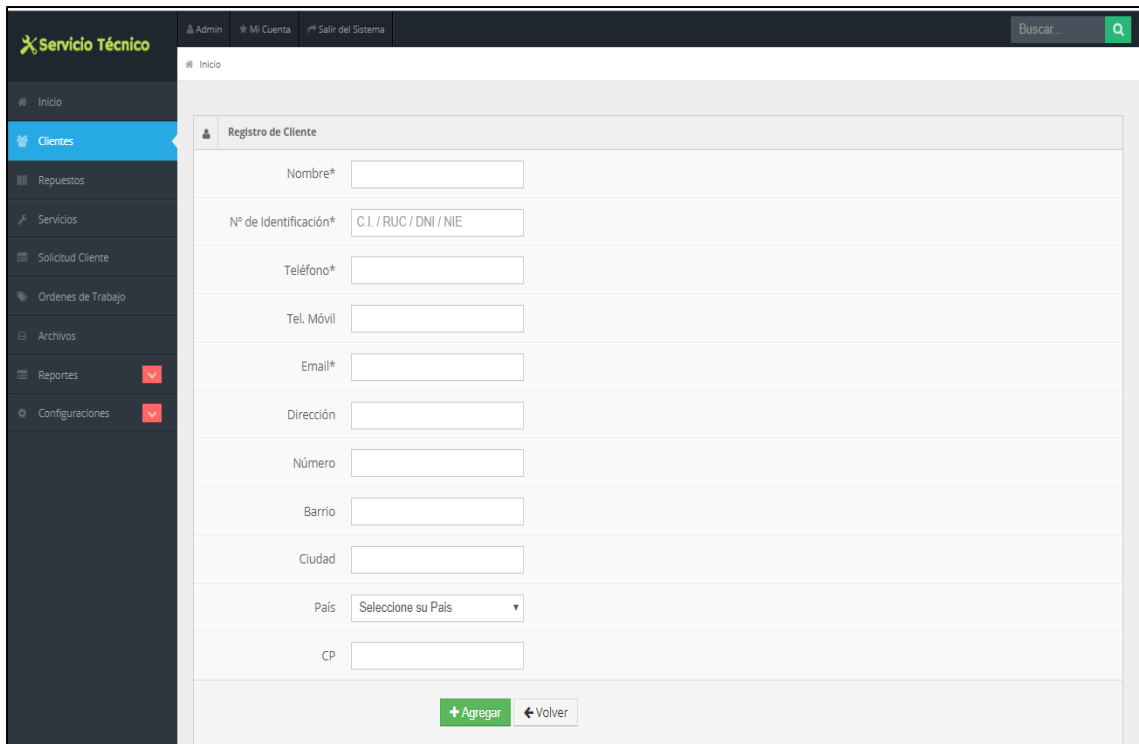
        $this->data['view'] = 'clientes/adicionarCliente';
        $this->load->view('tema/topo', $this->data);
    }
}
```

Código de Administración de clientes

Implementación

La Figura 42, muestra la interfaz gráfica de administración de clientes definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 42



The image shows a web application interface for 'Servicio Técnico'. On the left is a dark sidebar with a menu containing: Inicio, Cientes (highlighted), Repuestos, Servicios, Solicitud Cliente, Ordenes de Trabajo, Archivos, Reportes (with a red checkmark), and Configuraciones (with a red checkmark). The top navigation bar includes 'Admin', 'Mi Cuenta', 'Salir del Sistema', and a search bar. The main content area is titled 'Registro de Cliente' and contains a form with the following fields: Nombre*, N° de Identificación* (with a placeholder 'C.I. / RUC / DNI / NIE'), Teléfono*, Tel. Móvil, Email*, Dirección, Número, Barrio, Ciudad, País (a dropdown menu with 'Seleccione su Pais'), and CP. At the bottom of the form are two buttons: '+ Agregar' and '← Volver'.

Interfaz de Administración de clientes

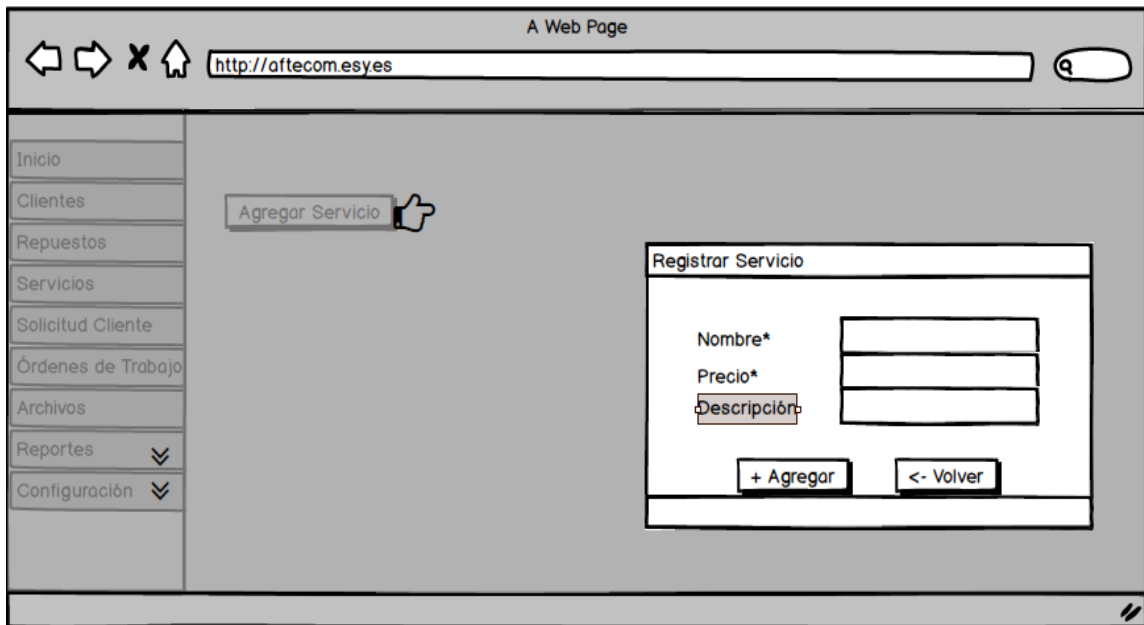
Requerimiento Funcional 6

RF06: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los servicios del área de mantenimiento.

Diseño

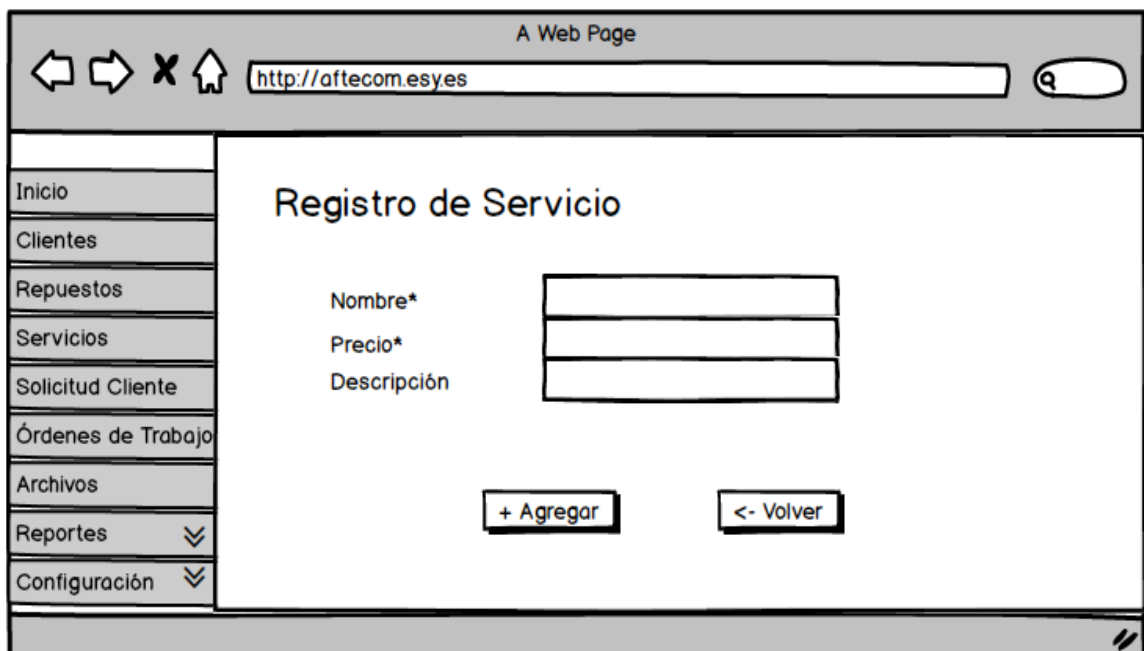
En la Figura 43 y Figura 44, se muestran los prototipos para la GUI de administrador de servicios, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 43



Prototipo 1 de Administración de servicios

Figura 44



Prototipo 2 de Administración de servicios

Definiendo 2 prototipos para la GUI de administración de servicios, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 44, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y funcionalidad. Además de mantener un formato estándar.

Código

En la Figura 45, se muestra el código de administración de servicios Servicios.php, el cual permite registrar los servicios de mantenimiento.

Figura 45

```

<?php
class Servicios extends CI_Controller {

    function __construct() {
        parent::__construct();
        if ((!$this->session->session_id) || (!$this->session->userdata('logado'))) {
            redirect('mapos/login');
        }

        $this->load->helper(array('form', 'codegen_helper'));
        $this->load->model('servicos_model', '', TRUE);
        $this->data['menuServicos'] = 'Serviços';
        $this->load->model('mapos_model', '', TRUE);
        $data['dados'] = $this->mapos_model->getEmitente();
        if(!isset($data['dados']) || $data['dados'] == null){
            redirect(site_url('mapos/emitente'));
        }
    }

    function adicionar() {
        if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissao'),'aServico')){
            $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para agregar servicios.');
```

```

            redirect(site_url('mapos'));
        }

        $this->load->library('form_validation');
        $this->data['custom_error'] = '';

        if ($this->form_validation->run('servicos') == false) {
            $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? '<div class="form_error">' . validation_errors() .
                '</div>' : false);
        } else {
            $preco = $this->input->post('preco');
            $preco = str_replace(",","",$preco);

            $data = array(
                'nome' => set_value('nome'),
                'descricao' => set_value('descricao'),
                'preco' => $preco
            );

            if ($this->servicos_model->add('servicos', $data) == TRUE) {
                $this->session->set_flashdata('success', 'Servicio agregado con éxito!');
                redirect(base_url() . 'index.php/servicos/adicionar/');
            } else {
                $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error.</p></div>';
            }
        }
        $this->data['view'] = 'servicos/adicionarServico';
        $this->load->view('tema/topo', $this->data);
    }
}

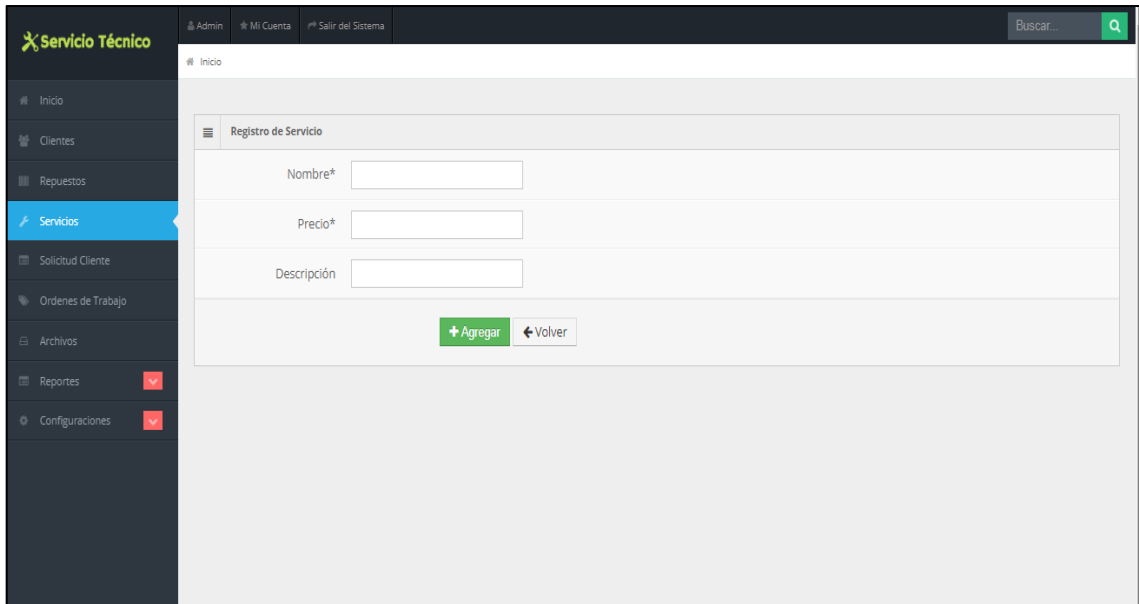
```

Código de Administración de servicios

Implementación

La Figura 46, muestra la interfaz gráfica de administración de servicios definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 46



Interfaz de Administración de servicios

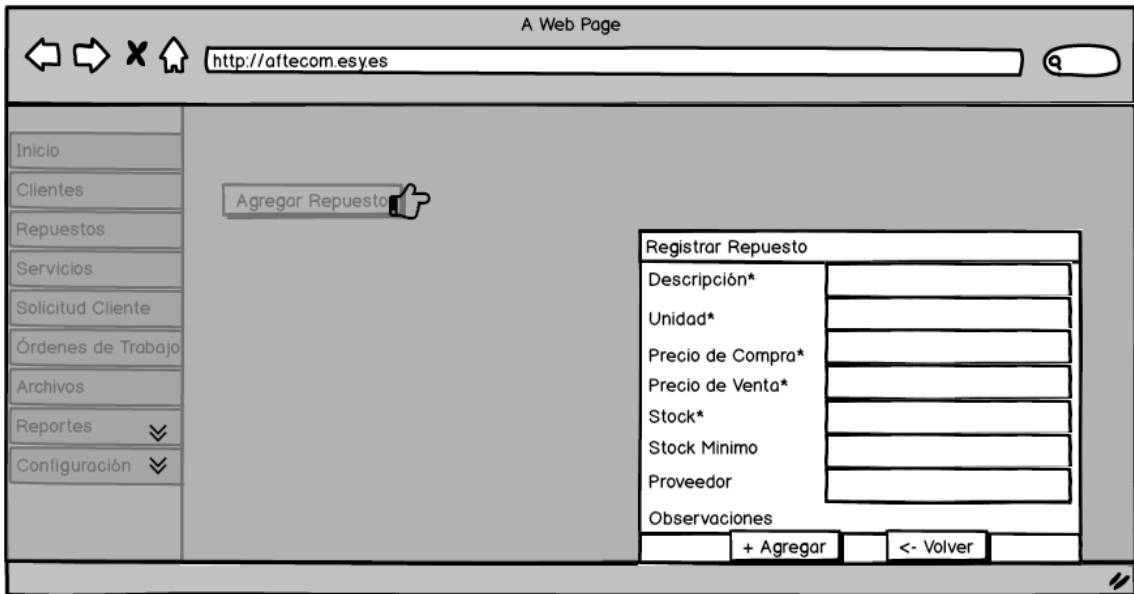
Requerimiento Funcional 7

RF07: El sistema debe permitir al Jefe de Mantenimiento, administrar y dar mantenimiento a los repuestos del área de mantenimiento.

Diseño

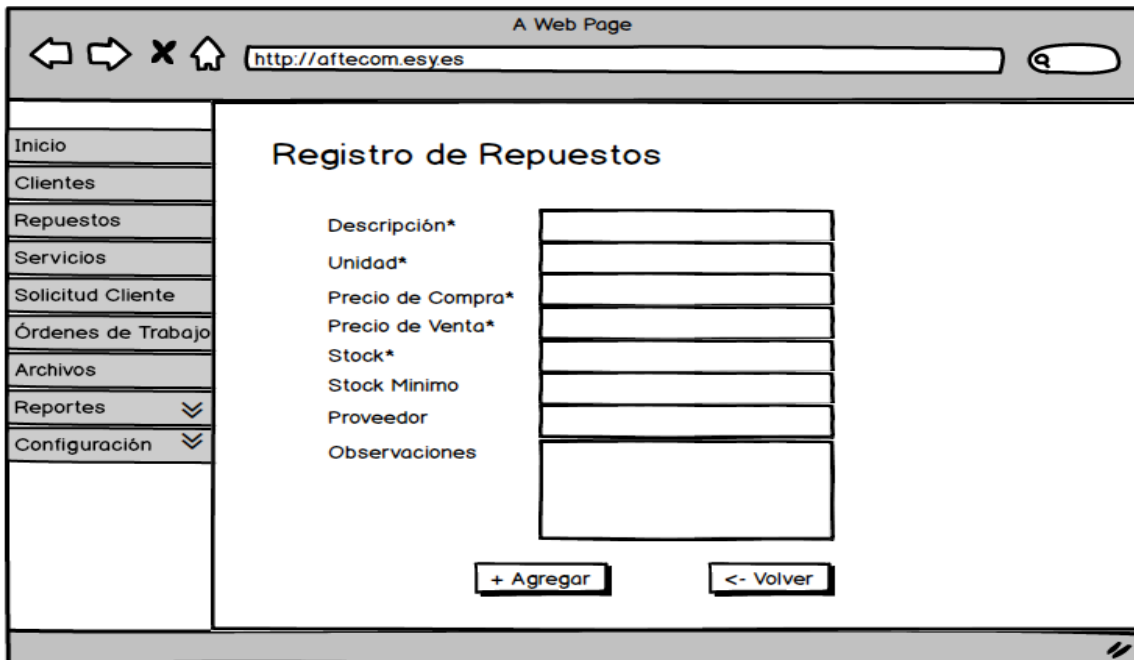
En la Figura 47 y Figura 48, se muestran los prototipos para la GUI de administrador de repuestos, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 47



Prototipo 1 de Administración de repuestos

Figura 48



Prototipo 2 de Administración de repuestos

Definiendo 2 prototipos para la GUI de administración de repuestos, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 48, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y funcionalidad. Además de mantener un formato estándar.

Código

En la Figura 49, se muestra el código de administración de repuestos Repuestos.php, el cual permite registrar los repuestos.

Figura 49

```
<?php

class repuestos extends CI_Controller {

    function __construct() {
        parent::__construct();
        if (!($this->session->session_id) || !($this->session->userdata('logado'))){
            redirect(site_url('mapos/login'));
        }

        $this->load->helper(array('form', 'codegen_helper'));
        $this->load->model('repuestos_model', '', TRUE);
        $this->data['menurepuestos'] = 'Repuestos';
        $this->load->model('mapos_model', '', TRUE);
        $data['dados'] = $this->mapos_model->getEmitente();
        if(!isset($data['dados']) || $data['dados'] == null){
            redirect(site_url('mapos/emitente'));
        }
    }

    function adicionar() {

        if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissao'),'arepuesto')){
            $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para agregar Repuestos.');
            redirect(site_url());
        }

        $this->load->library('form_validation');
        $this->data['custom_error'] = '';

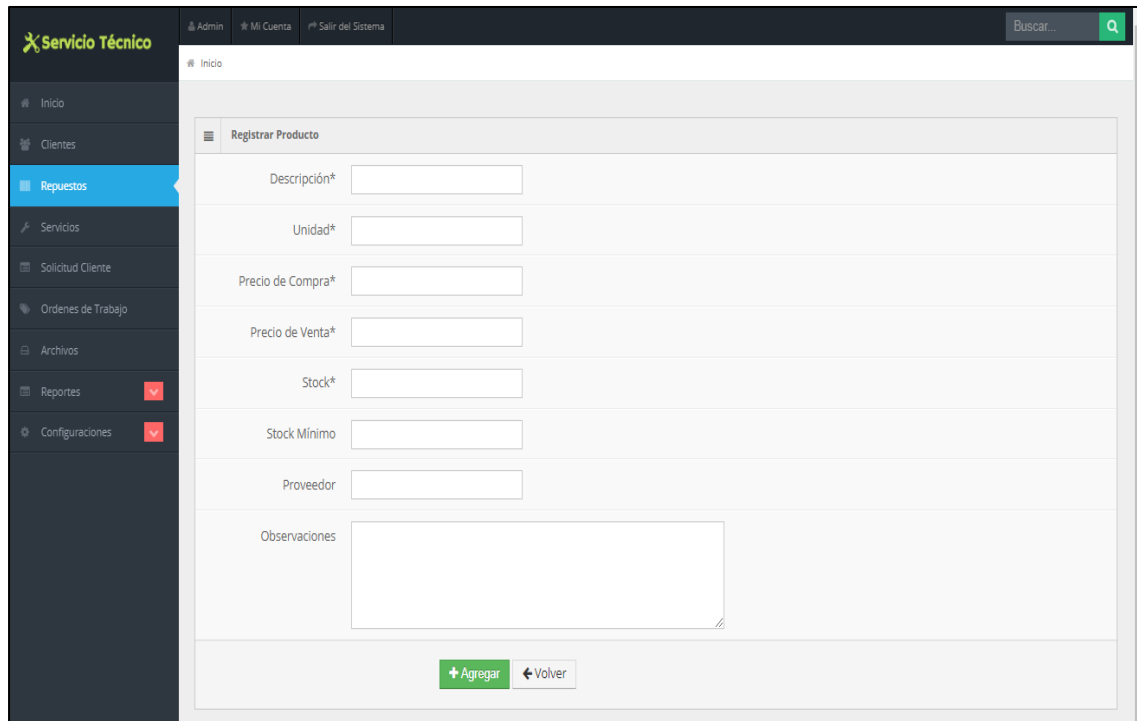
        if ($this->form_validation->run('repuestos') == false) {
            $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? '<div class="form_error">' . validation_errors() .
                '</div>' : false);
        } else {
            $precoCompra = $this->input->post('precoCompra');
            $precoCompra = str_replace(",","",$precoCompra);
            $precoVenda = $this->input->post('precoVenda');
            $precoVenda = str_replace(",","",$precoVenda);
            $data = array(
                'descricao' => set_value('descricao'),
                'unidade' => set_value('unidade'),
                'precoCompra' => $precoCompra,
                'precoVenda' => $precoVenda,
                'estoque' => set_value('estoque'),
                'estoqueMinimo' => set_value('estoqueMinimo'),
                'proveedor' => set_value('proveedor'),
                'observaciones' => set_value('observaciones')
            );
        }
    }
}
```

Código de Administración de repuestos

Implementación

La Figura 50, muestra la interfaz gráfica de administración de repuestos definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 50



The screenshot displays a web application interface for 'Servicio Técnico'. The top navigation bar includes 'Admin', 'Mi Cuenta', and 'Salir del Sistema', along with a search bar labeled 'Buscar...'. A dark sidebar on the left contains a menu with items: 'Inicio', 'Clientes', 'Repuestos' (highlighted in blue), 'Servicios', 'Solicitud Cliente', 'Ordenes de Trabajo', 'Archivos', 'Reportes', and 'Configuraciones'. The main content area is titled 'Registrar Producto' and contains a form with the following fields: 'Descripción*', 'Unidad*', 'Precio de Compra*', 'Precio de Venta*', 'Stock*', 'Stock Mínimo', 'Proveedor', and 'Observaciones'. At the bottom of the form, there are two buttons: a green '+ Agregar' button and a grey '← Volver' button.

Interfaz de Administración de solicitud del cliente

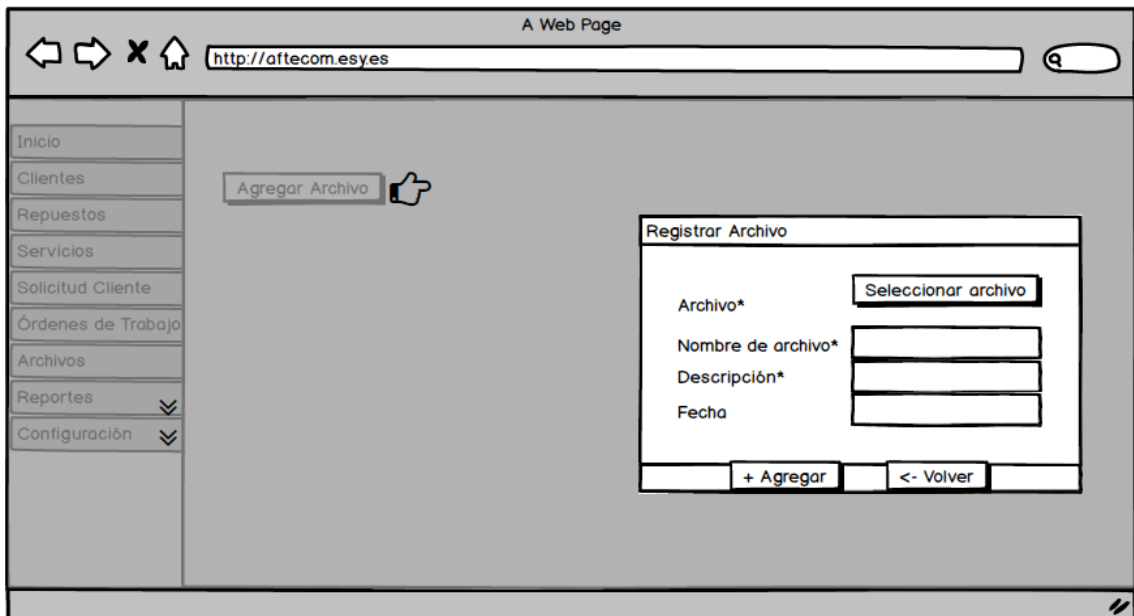
Requerimiento Funcional 8

RF08: El sistema debe permitir al Administrador, administrar y dar mantenimiento a los archivos del área de mantenimiento.

Diseño

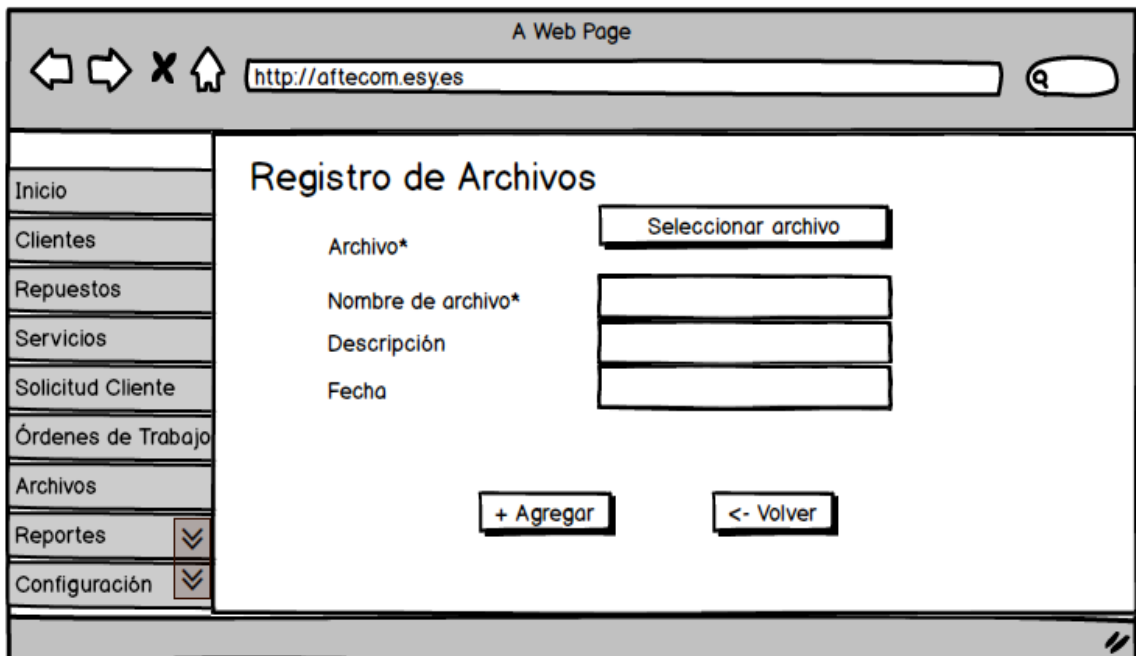
En la Figura 51 y Figura 52, se muestran los prototipos para la GUI de administrador de archivos, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 51



Prototipo 1 de Administración de archivos

Figura 52



Prototipo 2 de Administración de archivos

Definiendo 2 prototipos para la GUI de administración de archivos, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 52, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y funcionalidad. Además de mantener un formato estándar.

Código

En la Figura 53, se muestra el código de administración de archivos Archivos.php, el cual permite registrar archivos.

Figura 53

```
<?php
class repuestos extends CI_Controller {

    function __construct() {
        parent::__construct();
        if (!(isset($this->session->session_id) || (isset($this->session->userdata('logado')))) {
            redirect(site_url('mapos/login'));
        }

        $this->load->helper(array('form', 'codegen_helper'));
        $this->load->model('repuestos_model', '', TRUE);
        $this->data['menurepuestos'] = 'Repuestos';
        $this->load->model('mapos_model', '', TRUE);
        $data['dados'] = $this->mapos_model->getEmitente();
        if(!isset($data['dados']) || $data['dados'] == null){
            redirect(site_url('mapos/emitente'));
        }
    }

    function adicionar() {

        if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissao'),'arepuesto')){
            $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para agregar Repuestos.');
```

```
            redirect(site_url());
        }

        $this->load->library('form_validation');
        $this->data['custom_error'] = '';

        if ($this->form_validation->run('repuestos') == false) {
            $this->data['custom_error'] = (validation_errors()) ? '<div class="form_error">' . validation_errors() .
                '</div>' : false;
        } else {
            $precoCompra = $this->input->post('precoCompra');
            $precoCompra = str_replace(",",".", $precoCompra);
            $precoVenda = $this->input->post('precoVenda');
            $precoVenda = str_replace(",",".", $precoVenda);
            $data = array(
                'descricao' => set_value('descricao'),
                'unidade' => set_value('unidade'),
                'precoCompra' => $precoCompra,
                'precoVenda' => $precoVenda,
                'estoque' => set_value('estoque'),
                'estoqueMinimo' => set_value('estoqueMinimo'),
                'proveedor' => set_value('proveedor'),
                'observaciones' => set_value('observaciones')
            );

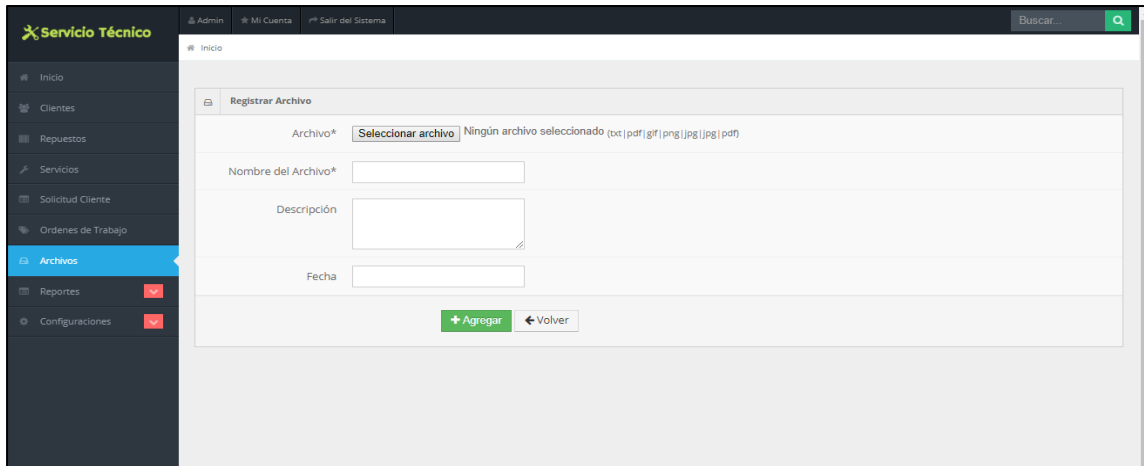
            if ($this->repuestos_model->add('repuestos', $data) == TRUE) {
                $this->session->set_flashdata('success','Producto agregado con éxito!');
                redirect(site_url('repuestos/adicionar'));
            } else {
                $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>An Error Occured.</p></div>';
            }
        }
        $this->data['view'] = 'repuestos/adicionarrepuesto';
        $this->load->view('tema/topo', $this->data);
    }
}
```

Código de Administración de archivos

Implementación

La Figura 54, muestra la interfaz gráfica de administración de archivos definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 54



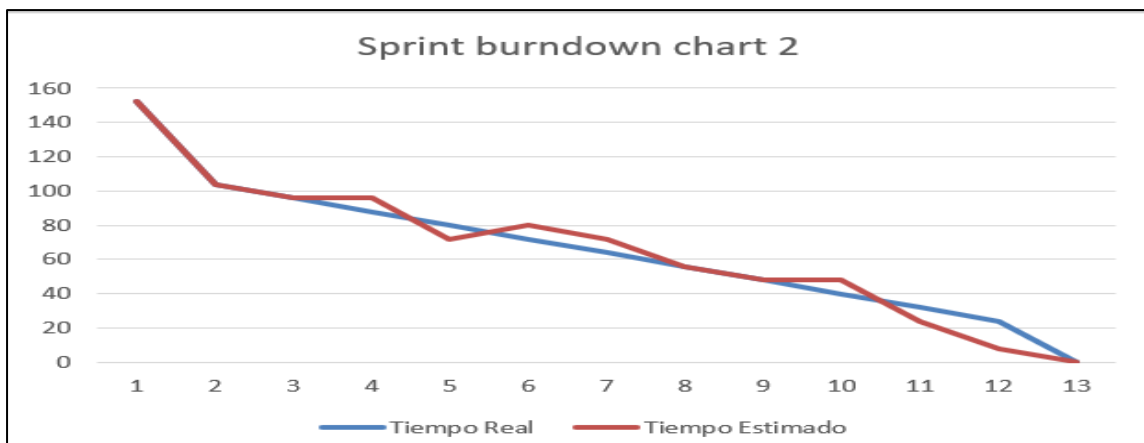
The screenshot shows a web application interface for 'Servicio Técnico'. On the left is a dark sidebar with navigation items: Inicio, Clientes, Repuestos, Servicios, Solicitud Cliente, Ordenes de Trabajo, Archivos (highlighted in blue), Reportes, and Configuraciones. The main content area is titled 'Registrar Archivo' and contains a form with the following fields: 'Archivo*' with a 'Seleccionar archivo' button and a note 'Ningún archivo seleccionado (txt|pdf|gif|png|jpg|pg|pdf)'; 'Nombre del Archivo*' (text input); 'Descripción' (text area); and 'Fecha' (text input). At the bottom of the form are two buttons: '+ Agregar' (green) and '← Volver' (grey).

Interfaz de Administración de archivos

Burn Down Chart Sprint 2

En la Figura 55, nos indica como se ha ido elaborando el sistema web de acuerdo a las tareas asignadas por el equipo Scrum. Para este segundo sprint se tuvo 6 tareas las cuales se desarrollaron de acuerdo antes del tiempo estimado. Es decir, se cumplió con la planificación del Sprint 2.

Figura 55



Burn Down Chart Sprint 2

Retrospectiva Sprint 2

En base al desarrollo e iteración presentada al Product Owner se realizó una evaluación o inspección del trabajo de equipo Scrum para identificar puntos de mejora para los siguientes sprint, como se muestra en la Tabla 40:

Tabla 40: Retrospectiva del Sprint 2

Empresa	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
Proyecto	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
Participantes	<ul style="list-style-type: none">• Calef Castro• Christian Quispe• Anthony Ambrosio• Sandy Reyna• Juan Gonzales	
Formulario de reunión retrospectiva		
¿Qué salió bien en la iteración? (Acertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (Errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (Recomendaciones de mejora continua)
Se logró desarrollar la creación el registro de servicios, orden de trabajo, repuestos, solicitud de cliente, clientes y archivos.	No se mostró ningún error durante su presentación.	Se pretende mejorar la administración de clientes, servicios, repuestos, archivos, solicitud del cliente y las órdenes de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Actas de Reuniones Sprint 2

Como se especifica en la Figura 56, 57 y 58 se detallan los artefactos relacionado al Sprint 2.

Figura 56

ACTA DE REUNIÓN N° 04 - APERTURA DE SPRINT 2

DATOS

EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

PARTICIPANTES

ROL	NOMBRE
Product Owner	Calef Castro
Scrum Master	Christian Quispe
Development Analyst	Sandy Reyna
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio

ACUERDOS

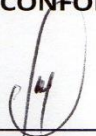
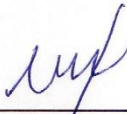


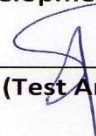
A continuación, se listan las funcionalidades que se desarrollarán e implementarán en el Sprint 2:

HISTORIAS DE USUARIO
Administración de solicitud del cliente
Administración de órdenes de trabajo
Administración de clientes
Administración de servicios
Administración de repuestos
Administración de archivos

FIRMAS

 _____ (Scrum Master)	 _____ (Product Owner)	 _____ (Development Analyst)
 _____ (UX / UI Web Designer)		 _____ (Test Analyst)

Figura 57

ACTA DE REUNIÓN N° 05 - PROTOTIPO DE SPRINT 2				
DATOS				
EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.			
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.			
PARTICIPANTES				
ROL	NOMBRE			
Product Owner	Calef Castro			
Scrum Master	Christian Quispe			
Development Analyst	Sandy Reyna			
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales			
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio			
ACUERDOS				
A continuación, se listan los prototipos del Sprint 2, que tiene cada requerimiento. Dentro del Sprint 2, se confirmó lo siguiente:				
SPRINT	REQUERIMIENTO	NOMBRE DE LOS PROTOTIPOS	PROTOTIPO SELECCIONADO	
2	11	Prototipo N°1: Administración de solicitud del cliente	2	
		Prototipo N°2: Administración de solicitud del cliente		
	10	Prototipo N°1: Administración de órdenes de trabajo	2	
		Prototipo N°2: Administración de órdenes de trabajo		
	6	Prototipo N°1: Administración de clientes	2	
		Prototipo N°2: Administración de clientes		
	7	Prototipo N°1: Administración de servicios	2	
		Prototipo N°2: Administración de servicios		
	8	Prototipo N°1: Administración de repuestos	2	
		Prototipo N°2: Administración de repuestos		
	9	Prototipo N°1: Administración de archivos	2	
		Prototipo N°2: Administración de archivos		
	FIRMAS DE CONFORMIDAD			
				
_____ (Scrum Master)	_____ (Product Owner)	_____ (Development Analyst)		
				
_____ (UX / UI Web Designer)	_____ (Test Analyst)			

ACTA DE REUNIÓN N° 05 - CIERRE DE SPRINT 2

Figura 58

ACTA DE REUNIÓN N° 06 - CIERRE DE SPRINT 2

DATOS

EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

PARTICIPANTES

ROL	NOMBRE
Product Owner	Calef Castro
Scrum Master	Christian Quispe
Development Analyst	Sandy Reyna
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio

ACUERDOS


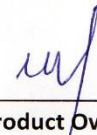


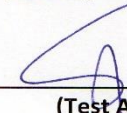
Marcar con "X" a razón de cierre, el cumplimiento de cada funcionalidad pactada en la apertura y prototipo del Sprint 2:

HISTORIAS DE USUARIO	ENTREGA TOTAL
Administración de solicitud del cliente	X
Administración de órdenes de trabajo	X
Administración de clientes	X
Administración de servicios	X
Administración de repuestos	X
Administración de archivos	X

OBSERVACIÓN

No hubo ninguna observación, todo conforme.

FIRMAS

 <hr style="width: 100%;"/> <p>(Scrum Master)</p>	 <hr style="width: 100%;"/> <p>(Product Owner)</p>	 <hr style="width: 100%;"/> <p>(Development Analyst)</p>
 <hr style="width: 100%;"/> <p>(UX / UI Web Designer)</p>	 <hr style="width: 100%;"/> <p>(Test Analyst)</p>	

Como se evidencia en la Tabla 41, la primera iteración de desarrollo de la metodología Scrum definiendo el Sprint N°3 con una duración de 18 días.

Sprint N° 3: Story Point 19

Tabla 41: Sprint 3

N° Sprint	Requerimientos Funcionales	Historias	T. E.	T. R.	P.
SPRINT 3	RF15: El sistema debe permitir listar y actualizar las solicitudes del cliente del área de mantenimiento.	US015	5	3	2
	RF16: El sistema debe permitir listar y actualizar los órdenes de trabajo del área de mantenimiento.	US016	5	3	2
	RF11: El sistema debe permitir listar y actualizar los clientes del área de mantenimiento.	US011	3	2	3
	RF12: El sistema debe permitir listar y actualizar los repuestos del área de mantenimiento.	US012	3	2	3
	RF13: El sistema debe permitir listar y actualizar los servicios del área de mantenimiento.	US013	3	2	3
	RF14: El sistema debe permitir listar y actualizar los archivos del área de mantenimiento.	US014	3	2	3
	RF17: El sistema deberá permitir graficar los estados de órdenes de trabajo y contabilizar los clientes, repuestos, órdenes de trabajo, servicios y archivos	US017	5	4	3

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Análisis

Diagrama de caso de uso - Sprint 3

Como se evidencia en la Figura 59, se tiene los casos de uso de los requerimientos funcionales (RF015, RF016, RF011, RF012, RF013, RF014 y RF017) evidenciados en el Sprint N°3.

Figura 59

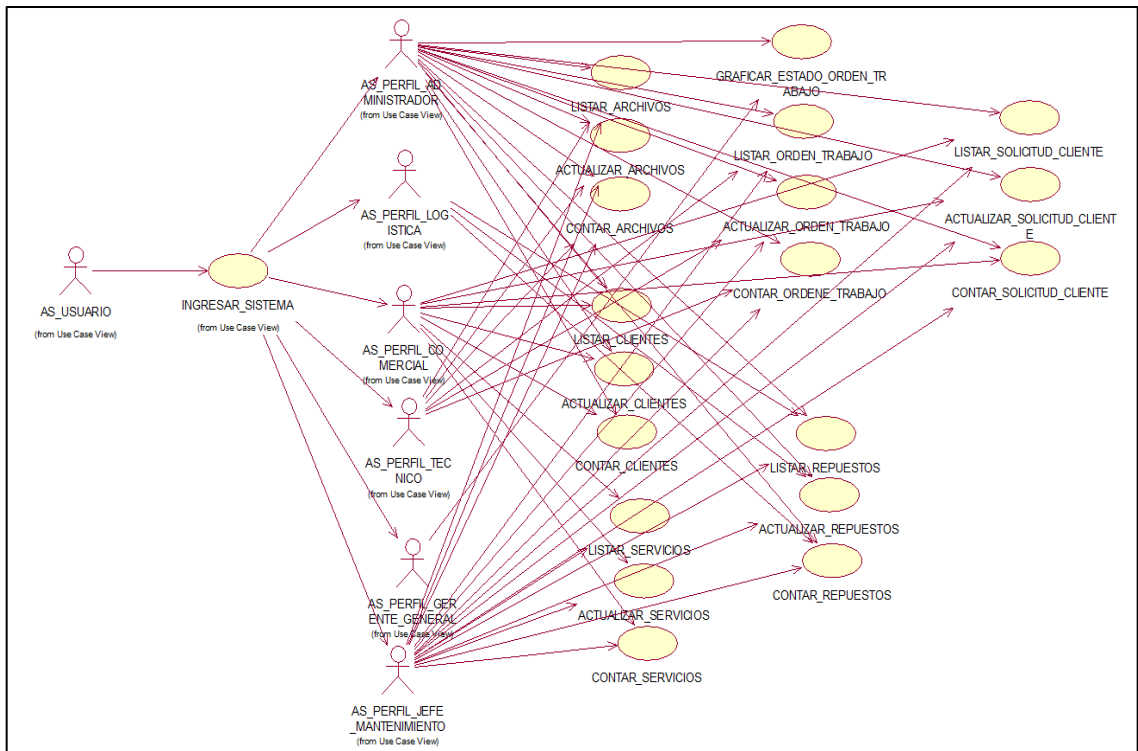


Diagrama de caso de uso - Sprint 3

Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint 3

Como se evidencia en la Figura 60, se tiene el diagrama entidad – relación de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF015, RF016, RF011, RF012, RF013, RF014 y RF017) evidenciados en el Sprint N°3.

Figura 60

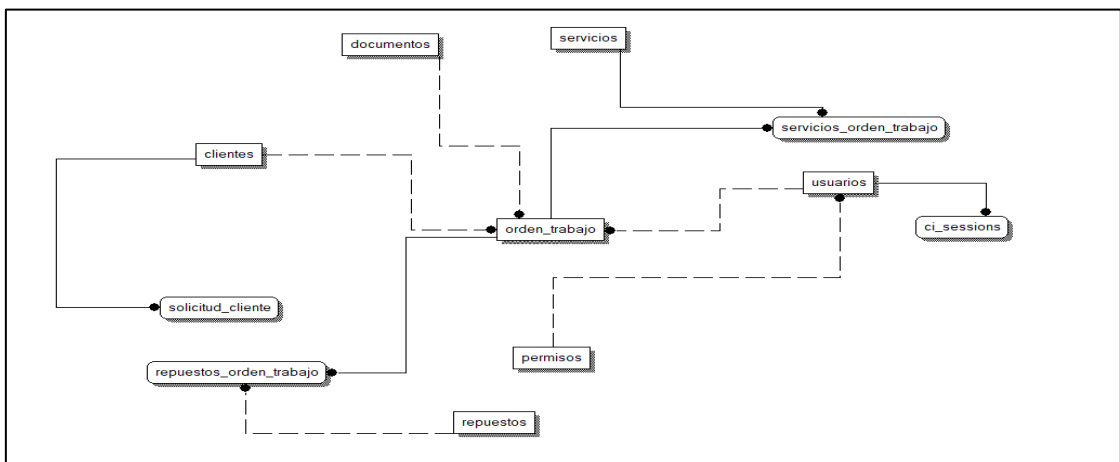


Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint 2

Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 3

Como se evidencia en la Figura 61, se tiene el diagrama lógico de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF015, RF016, RF011, RF012, RF013, RF014 y RF017) evidenciados en el Sprint N°3.

Figura 29

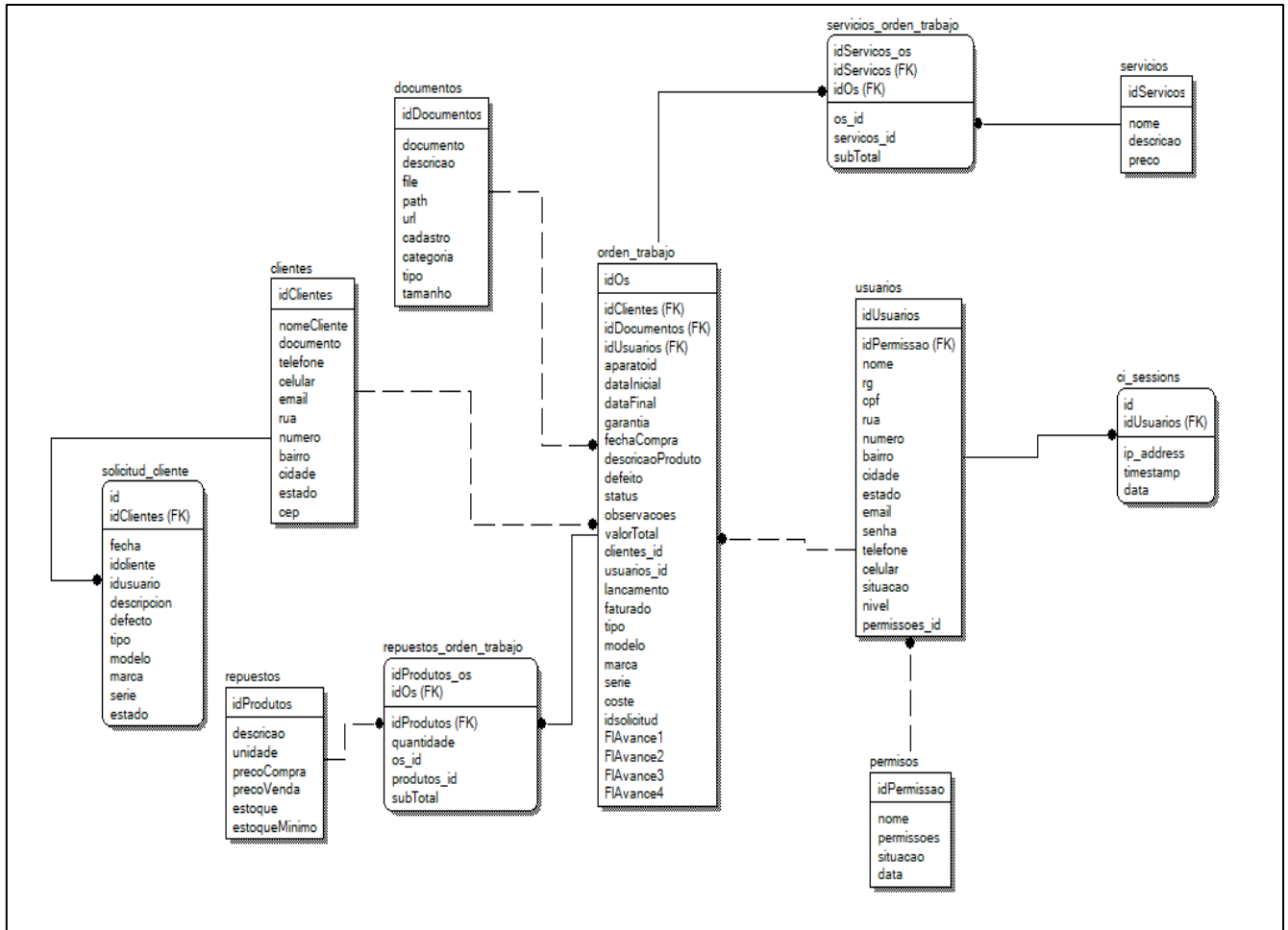


Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 2

Diagrama Físico de la base de datos - Sprint 3

Como se evidencia en la Figura 62, se tiene el diagrama físico de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF015, RF016, RF011, RF012, RF013, RF014 y RF017) evidenciados en el Sprint N°3.

Figura 62

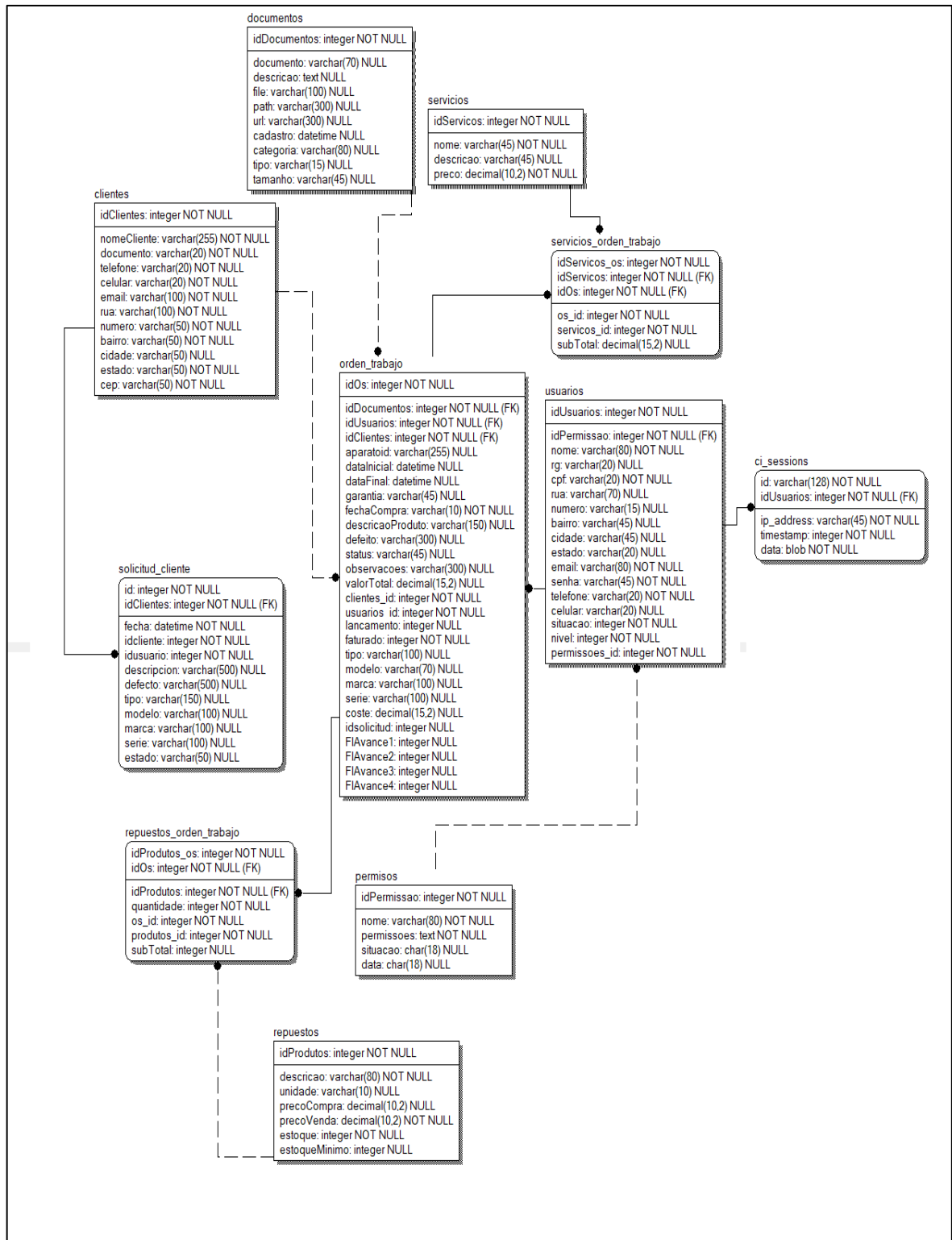


Diagrama Físico de la base de datos - Sprint 3

Diseño, Código e implementación

Requerimiento Funcional 15

RF015: El sistema debe permitir listar y actualizar las solicitudes del cliente del área de mantenimiento

Diseño

En la Figura 63 y Figura 64, se muestran los prototipos para la GUI de control de solicitudes del cliente, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 63

The image displays two wireframe screenshots of a web application interface for managing customer requests. Both screenshots are set within a browser window titled 'A Web Page' with the URL 'http://aftecom.esyes'.

Top Screenshot: 'Solicitud del Cliente'

This screen shows a list of customer requests. On the left is a navigation menu with items: Inicio, Clientes, Repuestos, Servicios, Solicitud Cliente, Órdenes de Trabajo, Archivos, Reportes, and Configuración. The main content area displays a table of requests. A search bar labeled 'Buscar' is located in the top right corner. The table lists two requests, both with ID 6 and 8 respectively. Each request entry includes the following details:

#	Cliente	Fecha	Tipo de Producto	Modelo:	Marca:	Seried	Estado	Creado POR	Acción
6	Cristian bolivar	2018-10-25	seguridad	CFSD	DAHUA	D4545	Aprobado	Admin	[Edit] [Delete] [Check]
8	Cristian bolivar	2018-10-25	seguridad	CFSD	DAHUA	D4545	Aprobado	Admin	[Edit] [Delete] [Check]

A 'LISTAR' button is positioned at the bottom right of the table area.

Bottom Screenshot: 'Registrar Solicitud al Cliente'

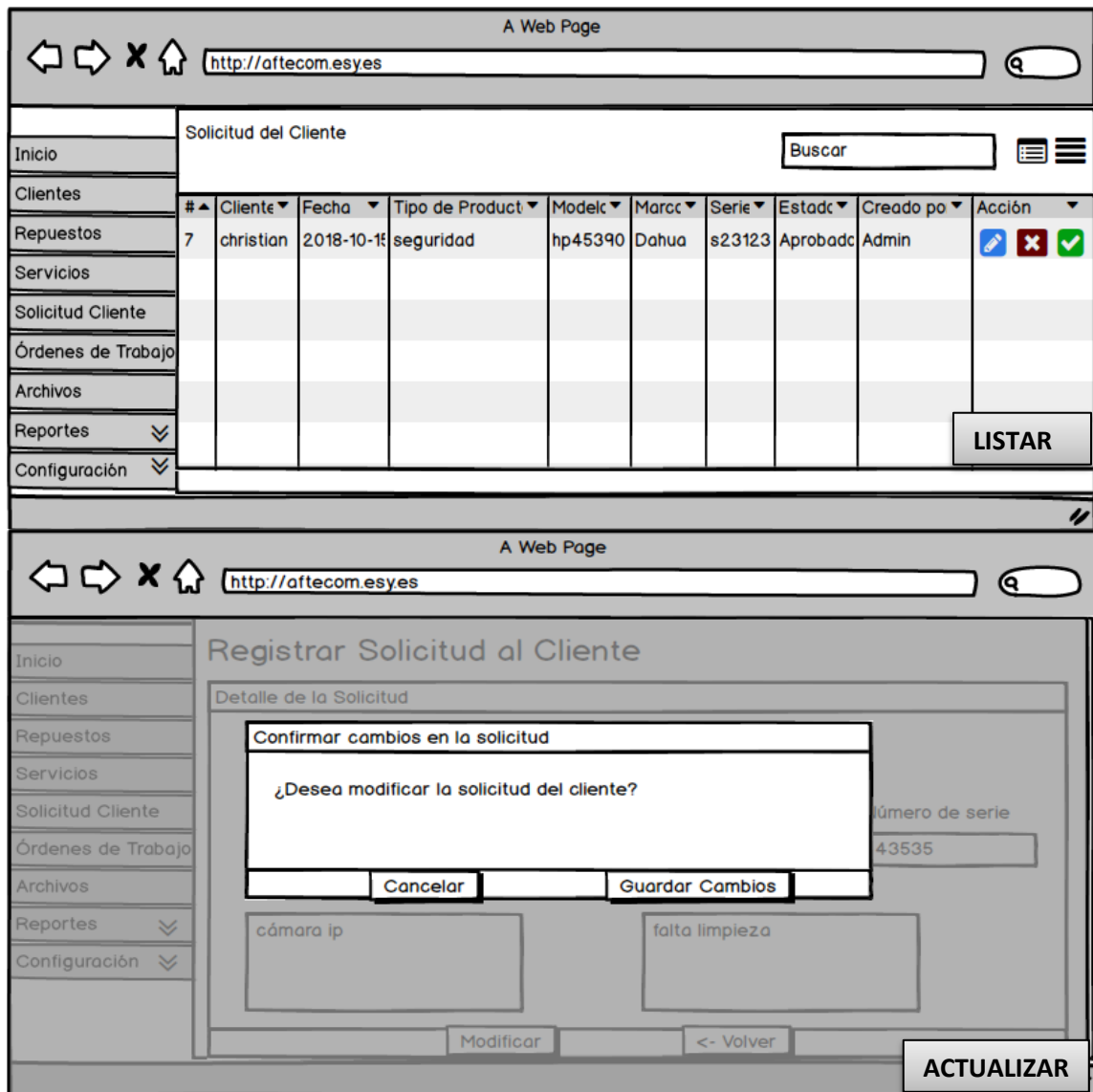
This screen shows a form for editing a request. The title is 'Registrar Solicitud al Cliente'. Below the title is a section 'Detalle de la Solicitud' containing the following fields:

- Cliente: christian
- Fecha Inicial: 01 / 05 / 2018
- Tipo de Equipo: seguridad
- Marca: dahua
- Modelo: hpo543587
- Número de serie: 43535
- Descripción Producto/Servicio: cámara ip
- Defecto: falta limpieza

At the bottom of the form are two buttons: 'Modificar' and '<- Volver'. A green message at the bottom left of the form reads 'Solicitud editada con éxito!'. A large 'ACTUALIZAR' button is located at the bottom right of the screen.

Prototipo 1 de Control de solicitudes del cliente

Figura 64



Prototipo 2 de Control de solicitudes del cliente

Definiendo 2 prototipos para la GUI de control de solicitudes del cliente, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 64, ya que muestra las listas de una forma más completa y sencilla. Además, evita de cometer errores al momento de actualizar las solicitudes del cliente.

Código

En la Figura 65, se muestra el código de control de solicitudes del cliente Solicitud.php, el cual permite listar, aprobar, cancelar y actualizar las solicitudes del cliente.

Figura 65

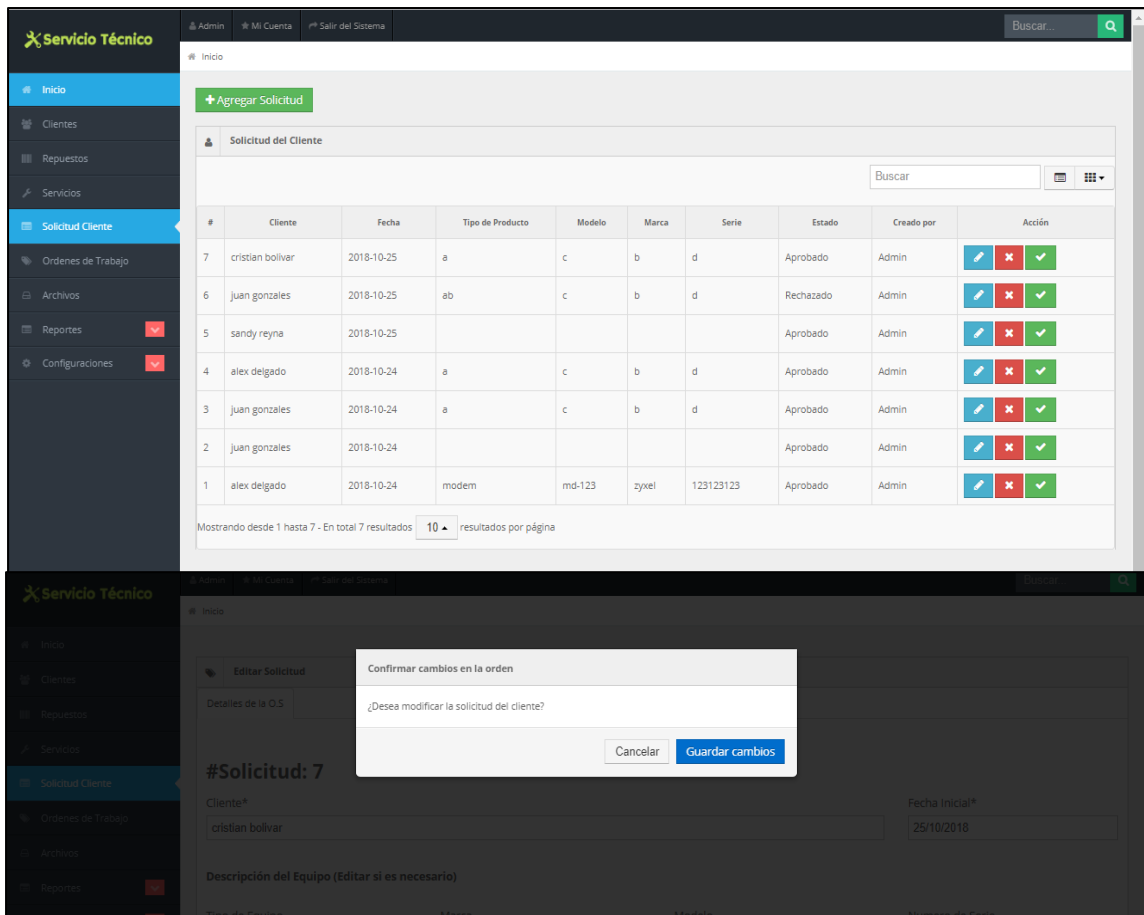
```
function editar() {  
    $this->load->library('my_phpmailer');  
    $this->load->library('form_validation');  
    $this->data['custom_error'] = '';  
    $this->load->model('mapos_model');  
    $this->data['emitenente'] = $this->mapos_model->getEmitente();  
  
    if ($this->form_validation->run('solicitud') == false) {  
        $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? '<div class="form_error">' . validation_errors() . '</div>' : false);  
    }  
  
    else {  
        $fecha = $this->input->post('fecha');  
        try {  
            $fecha = explode('/', $fecha);  
            $fecha = $fecha[2].'-'.$fecha[1].'-'.$fecha[0];  
        } catch (Exception $e) {  
            $fecha = date('d/m/y');  
        }  
  
        $data = array(  
            'fecha' => $fecha,  
            'idcliente' => $this->input->post('idcliente'),  
            'idusuario' => $this->session->userdata('id'),  
            'descripcion' => $this->input->post('descripcion'),  
            'defecto' => $this->input->post('defecto'),  
            'tipo' => $this->input->post('tipo'),  
            'modelo' => $this->input->post('modelo'),  
            'marca' => $this->input->post('marca'),  
            'serie' => $this->input->post('serie'),  
        );  
        $data = $this->security->xss_clean($data);  
  
        if ($this->solicitud_model->edit('solicitud', $data, 'id', $this->input->post('id')) == TRUE) {  
            $this->session->set_flashdata('success', 'Solicitud editada con éxito!');  
            $id=$this->input->post('id');  
            redirect(site_url("solicitud/editar/$id"));  
        } else {  
            $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error</p></div>';  
        }  
        $this->data['result'] = $this->solicitud_model->getById($this->uri->segment(3));  
        $this->data['view'] = 'solicitud/editar';  
        $this->load->view('tema/topo', $this->data);  
    }  
}  
  
function Aprobar() {  
    $this->load->model('mapos_model');  
    $this->data['emitenente'] = $this->mapos_model->getEmitente();  
  
    $data = array(  
        'estado' => 'Aprobado'  
    );  
    $data = $this->security->xss_clean($data);  
  
    if ($this->solicitud_model->edit('solicitud', $data, 'id', $this->uri->segment(3)) == TRUE) {  
        $this->session->set_flashdata('success', 'Solicitud Aprobada con éxito!');  
        // $idos=$this->input->post('idos');  
        // redirect(site_url("os/editar/$idos"));  
    } else {  
        $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error</p></div>';  
    }  
    $this->gerenciar();  
    $this->data['view'] = 'solicitud/solicitud';  
    $this->load->view('tema/topo', $this->data);  
}  
  
function Rechazar() {  
    $this->load->model('mapos_model');  
    $this->data['emitenente'] = $this->mapos_model->getEmitente();  
  
    $data = array(  
        'estado' => 'Rechazado'  
    );  
    $data = $this->security->xss_clean($data);  
  
    if ($this->solicitud_model->edit('solicitud', $data, 'id', $this->uri->segment(3)) == TRUE) {  
        $this->session->set_flashdata('success', 'Solicitud Anulada con éxito!');  
        // $idos=$this->input->post('idos');  
        // redirect(site_url("os/editar/$idos"));  
    } else {  
        $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error</p></div>';  
    }  
    $this->gerenciar();  
    $this->data['view'] = 'solicitud/solicitud';  
    $this->load->view('tema/topo', $this->data);  
}  
  
public function visualizar(){  
    $this->data['custom_error'] = '';  
    $this->load->model('mapos_model');  
    $this->data['result'] = $this->os_model->getById($this->uri->segment(3));  
    $this->data['productos'] = $this->os_model->getProductos($this->uri->segment(3));  
    $this->data['servicios'] = $this->os_model->getServicios($this->uri->segment(3));  
    $this->data['emitenente'] = $this->mapos_model->getEmitente();  
    $this->data['view'] = 'os/visualizarOs';  
    $this->load->view('tema/topo', $this->data);  
}
```

Código de Control de solicitudes del cliente

Implementación

La Figura 66, muestra la interfaz gráfica de control de solicitudes del cliente, definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 66



Interfaz de control de solicitudes del cliente

Requerimiento Funcional 16

RF16: El sistema debe permitir listar y actualizar las órdenes de trabajo del área de mantenimiento.

Diseño

En la Figura 67 y Figura 68, se muestran los prototipos para la GUI de control de órdenes de trabajo, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 67

The image displays two screenshots of a web application interface for managing work orders. The browser address bar shows the URL `http://aftecom.esyes`.

Top Screenshot: List of Work Orders

The page title is "Órdenes de Trabajo". A search bar labeled "Buscar" is located in the top right. A sidebar on the left contains navigation links: Inicio, Clientes, Repuestos, Servicios, Solicitud Cliente, Órdenes de Trabajo, Archivos, Reportes, and Configuración.

The main content area displays a table of work orders:

#	13
Cliente	lex delgado
Fecha inicial	03/11/2018
Fecha final	03/11/2018
Técnico	Tecnico 1
Status	Pendiente
Avance	25%
Solicitud	SI
Acción	

#	56
Cliente	lex delgado
Fecha inicial	03/11/2018
Fecha final	03/11/2018
Técnico	Tecnico 1
Status	Pendiente
Avance	25%
Solicitud	SI
Acción	

Bottom Screenshot: Detail of Work Order

The page title is "Orden de Trabajo". The sidebar is identical to the top screenshot.

The main content area displays the "Detalle de la Orden de Trabajo" form:

Solicitud: **+ Buscar**

Cliente: **+ Nuevo Cliente**

Técnico / Responsable:

Fecha Inicial: **Fecha final**: **Garantía**:

Tipo de Equipo: **Marca**: **Modelo**: **Número de serie**:

Descripción Producto/Servicio:

Defecto:

Observaciones:

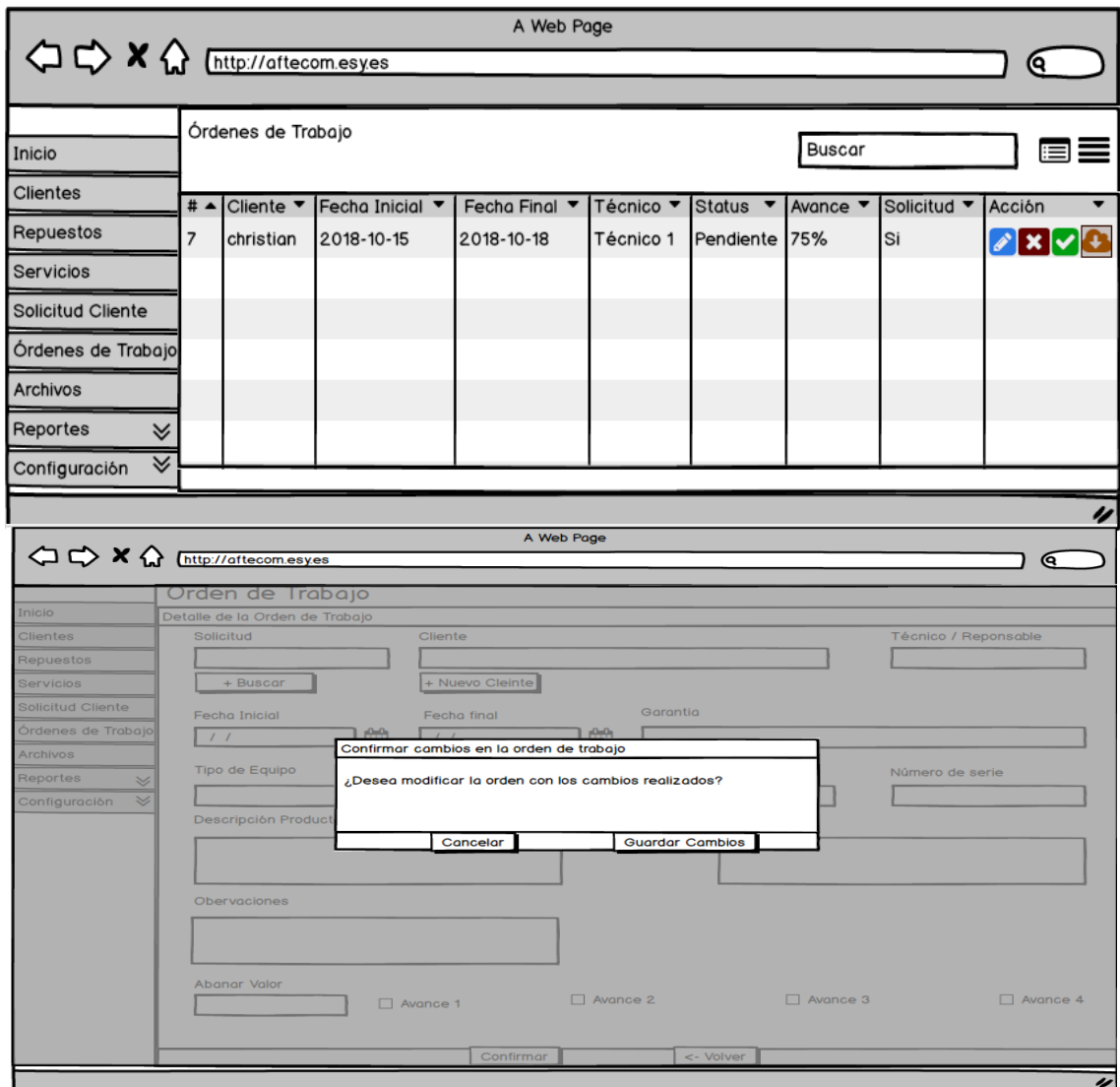
Abonar Valor: Avance 1 Avance 2 Avance 3 Avance 4

A green message at the bottom reads: "Orden de Trabajo editada con éxito!"

Buttons at the bottom: **Confirmar** and **<- Volver**

Prototipo 1 de Control de órdenes de trabajo

Figura 68



Prototipo 2 de Control de órdenes de trabajo

Definiendo 2 prototipos para la GUI de control de órdenes de trabajo, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 68, ya que muestra las listas de una forma más completa y sencilla. Además, evita de cometer errores al momento de actualizar las órdenes de trabajo.

Código

En la Figura 69, se muestra el control de órdenes de trabajo Orden_trabajo.php, el cual permite listar, aprobar, cancelar y actualizar las órdenes de trabajo.

Figura 69

```
function editar() {
    if ($this->input->post('envio_email_albaran') == 'si'){
        $this->sendAbaran(); // se envia albaran!
    } else {
        $this->load->library('my_phpmailer');
        $this->load->library('form_validation');
        $this->data['custom_error'] = '';
        $this->load->model('mapos_model');
        $this->data['emiteinte'] = $this->mapos_model->getEmiteinte();
        if ($this->form_validation->run('os') == false) {
            $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? '<div class="form_error">' . validation_errors() . '</div>' : false);
        }
    }
}

else {
    $dataInicial = $this->input->post('dataInicial');
    $dataFinal = $this->input->post('dataFinal');
    try {
        $dataInicial = explode('/', $dataInicial);
        $dataInicial = $dataInicial[2].'-'. $dataInicial[1].'-'. $dataInicial[0];

        if ($dataFinal != ''){
            $dataFinal = explode('/', $dataFinal);
            $dataFinal = $dataFinal[2].'-'. $dataFinal[1].'-'. $dataFinal[0];
        }

        else {
            $dataFinal= 'NULL';
        }
    } catch (Exception $e) {
        $dataInicial = date('d/m/y');
    }
}

$data = array(
    'dataInicial' => $dataInicial,
    'dataFinal' => $dataFinal,
    'garantia' => $this->input->post('garantia'),
    'descripcionProducto' => $this->input->post('descripcionProducto'),
    'defeito' => $this->input->post('defeito'),
    // 'status' => $this->input->post('status'),
    'observacoes' => $this->input->post('observacoes'),
    'laudoTecnico' => $this->input->post('laudoTecnico'),
    'usuarios_id' => $this->input->post('usuarios_id'),
    'modelo' => $this->input->post('modelo'),
    'marca' => $this->input->post('marca'),
    'serie' => $this->input->post('serie'),
    'tipo' => $this->input->post('tipo'),
    'presutec' => $this->input->post('presutec'),
    'presup' => $this->input->post('presup'),
    'coste' => $this->input->post('coste'),
    'abono' => $this->input->post('abono'),
    'clientes_id' => $this->input->post('clientes_id'),
    'idsolicitud'=>$this->input->post('idsolicitud'),
    'FLAvance1' => $this->input->post('chk1'),
    'FLAvance2' => $this->input->post('chk2'),
    'FLAvance3' => $this->input->post('chk3'),
    'FLAvance4' => $this->input->post('chk4')
);
$data = $this->security->xss_clean($data);

function Terminar() {
    $this->load->model('mapos_model');
    $this->data['emiteinte'] = $this->mapos_model->getEmiteinte();

    $data = array(
        'status' => 'Terminado'
    );
    $data = $this->security->xss_clean($data);

    if ($this->os_model->edit('os', $data, 'idOs', $this->uri->segment(3)) == TRUE) {
        $this->session->set_flashdata('success', 'Orden de Servicio Actualizada con éxito!');
        // $idos=$this->input->post('idOs');
        // redirect(site_url("os/editar/$idos"));
    } else {
        $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error</p></div>';
    }

    $this->gerenciar();
    $this->data['view'] = 'os/os';
    $this->load->view('tema/topo', $this->data);
}

public function visualizar(){
    $this->data['custom_error'] = '';
    $this->load->model('mapos_model');
    $this->data['result'] = $this->os_model->getId($this->uri->segment(3));
    $this->data['productos'] = $this->os_model->getProductos($this->uri->segment(3));
    $this->data['servicios'] = $this->os_model->getServicios($this->uri->segment(3));
    $this->data['emiteinte'] = $this->mapos_model->getEmiteinte();
    $this->data['view'] = 'os/visualizarOs';
    $this->load->view('tema/topo', $this->data);
}
}
```

Código de Control de órdenes de trabajo

Implementación

La Figura 70, muestra la interfaz gráfica de control de órdenes de trabajo definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 70

The image displays two screenshots of a web application interface for 'Servicio Técnico'. The top screenshot shows a list of work orders, and the bottom screenshot shows a confirmation dialog for editing a specific order.

Top Screenshot: List of Work Orders

#	Cliente	Fecha Inicial	Fecha Final	Técnico	Status	Avance	Solicitud	Acción
13	alex delgado	03/11/2018	03/11/2018	Tecnico	Pendiente	25%	NO	[Ver] [Editar] [Eliminar]
12	sandy reyna	29/10/2018	29/10/2018	Tecnico	Pendiente	100%	NO	[Ver] [Editar] [Eliminar] [Completar]
11	juan gonzales	26/10/2018	26/10/2018	Tecnico	Terminado	100%	NO	[Ver] [Editar] [Eliminar]
10	alex delgado	26/10/2018	26/10/2018	Tecnico	Terminado	100%	NO	[Ver] [Editar] [Eliminar]
9	alex delgado	25/10/2018	31/12/1969	Tecnico	Terminado	100%	NO	[Ver] [Editar] [Eliminar]
8	juan gonzales	25/10/2018	25/10/2018	Tecnico	Terminado	100%	NO	[Ver] [Editar] [Eliminar]
7	alex delgado	25/10/2018	25/10/2018	Tecnico	Terminado	100%	NO	[Ver] [Editar] [Eliminar]
6	alex delgado	25/10/2018	25/10/2018	Tecnico	Pendiente		NO	[Ver] [Editar] [Eliminar]
5	alex delgado	19/10/2018	19/10/2018	Tecnico	Pendiente		NO	[Ver] [Editar] [Eliminar]
4	alex delgado	19/10/2018	19/10/2018	Por Asignar	Pendiente		NO	[Ver] [Editar] [Eliminar]

Mostrando desde 1 hasta 10 - En total 13 resultados - 10 resultados por página

Bottom Screenshot: Confirmation Dialog

Confirmar cambios en la orden

¿Desea modificar la orden con los cambios realizados?

Cancelar Guardar cambios

#O.S./Reparación

Cliente* alex delgado Técnico / Responsable* Técnico

Estado* Pendiente Fecha Inicial* 03/11/2018 Fecha Final 03/11/2018 Garantía

Descripción del Equipo (Editar si es necesario)

Tipo de Equipo: modem Marca: zyxel Modelo: md-123 Numero de Serie: 123123123

Descripción Presupuesto

Coste del Presupuesto \$/

Interfaz de control de órdenes de trabajo

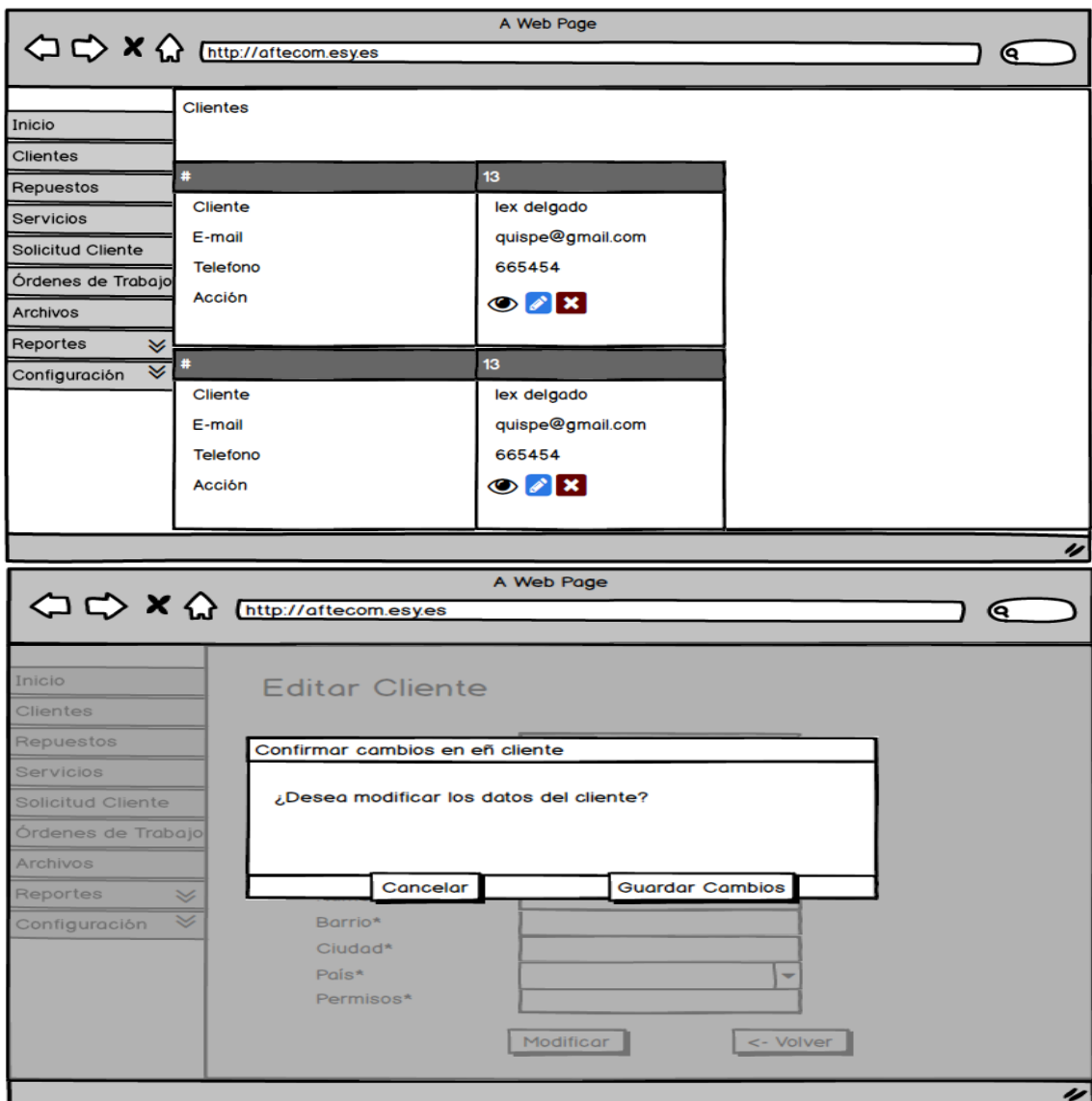
Requerimiento Funcional 11

RF11: El sistema debe permitir listar y actualizar los clientes del área de mantenimiento.

Diseño

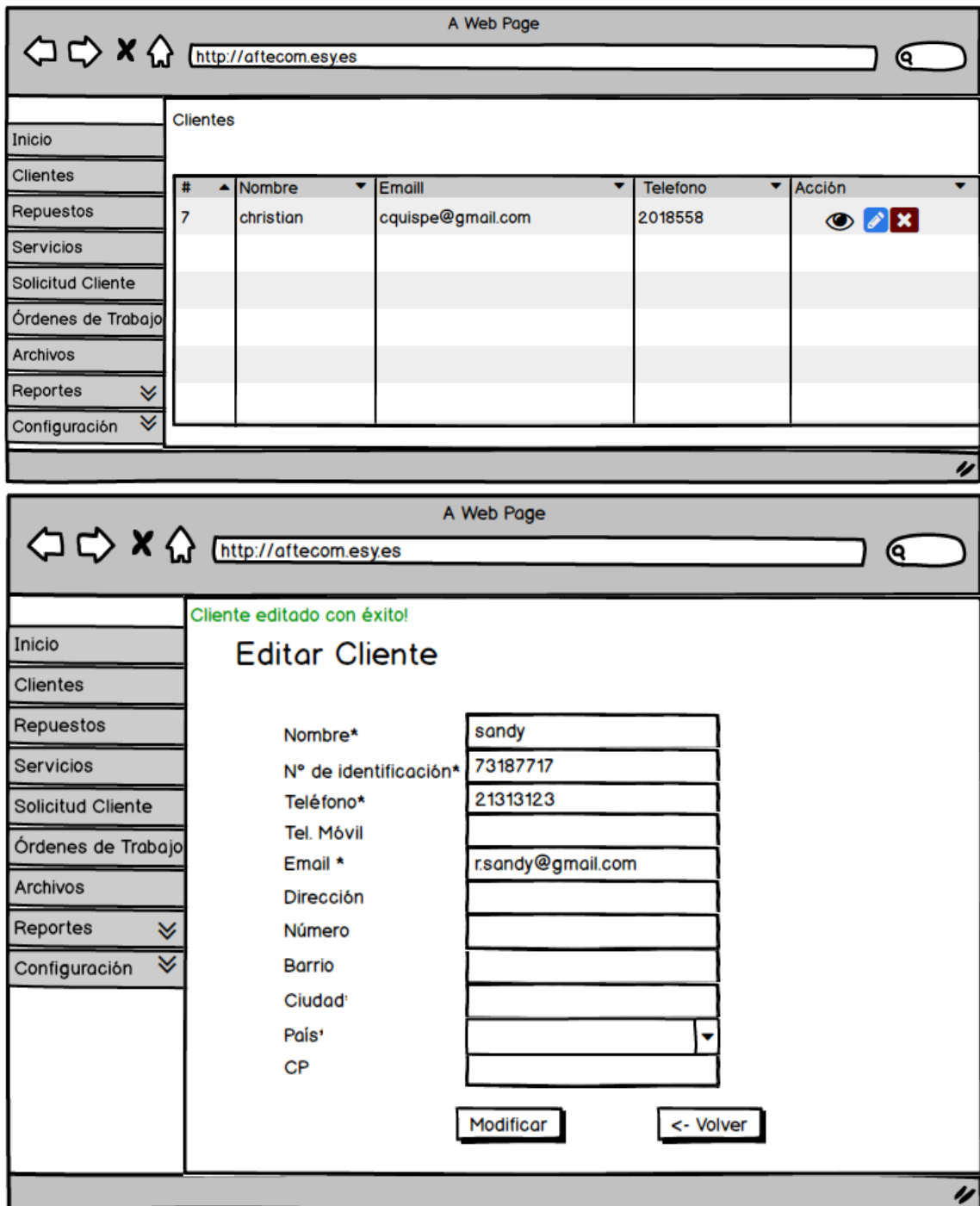
En la Figura 71 y Figura 72, se muestran los prototipos para la GUI de control de clientes, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 71



Prototipo 1 de Control de clientes

Figura 72



Prototipo 2 de Control de clientes

Definiendo 2 prototipos para la GUI de control de clientes, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 72, ya que muestra las listas de una forma más completa y sencilla. Además, evita de cometer errores al momento de actualizar los clientes.

Código

En la Figura 73, se muestra el control de clientes Clientes.php, el cual permite listar, cancelar y actualizar los clientes.

Figura 73

```
function editar() {
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissao'),'eCliente')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para editar clientes.');
```

```
        redirect(site_url());
    }

    $this->load->library('form_validation');
    $this->data['custom_error'] = '';
    $email = $this->input->post('email');
    $documento = $this->input->post('documento');
    $usuario = $this->input->post('user');
    $contra=$this->input->post('pass');

    if ($this->form_validation->run('eclientes') == false) {
        $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? '<div class="form_error"> ' . validation_errors() . '</div>' : false);
    }
    else {
        //si contra vacio y email usuario y documento llenos
        if ($contra == null && ($email != null && $usuario != null && $documento != null)) {
            $data = array(
                'nomeCliente' => set_value('nomeCliente'),
                'documento' => set_value('documento'),
                'telefone' => set_value('telefone'),
                'celular' => $this->input->post('celular'),
                'email' => set_value('email'),
                'user' => set_value('user'),
                'rua' => $this->input->post('rua'),
                'numero' => $this->input->post('numero'),
                'bairro' => $this->input->post('bairro'),
                'cidade' => $this->input->post('cidade'),
                'estado' => $this->input->post('estado'),
                'cep' => $this->input->post('cep'),
            );
        }
    }
    public function visualizar(){
        $this->data['custom_error'] = '';
        $this->load->model('mapos_model');
        $this->data['result'] = $this->os_model->getId($this->uri->segment(3));
        $this->data['produtos'] = $this->os_model->getProdutos($this->uri->segment(3));
        $this->data['servicos'] = $this->os_model->getServicos($this->uri->segment(3));
        $this->data['emitente'] = $this->mapos_model->getEmitente();
        $this->data['view'] = 'os/visualizarOs';
        $this->load->view('tema/topo', $this->data);
    }

    public function excluir(){
        if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissao'),'dCliente')){
            $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para eliminar clientes.');
```

```
            redirect(site_url());
        }

        $id = $this->input->post('id');
        if ($id == null){
            $this->session->set_flashdata('error','Error al intentar eliminar clientes.');
```

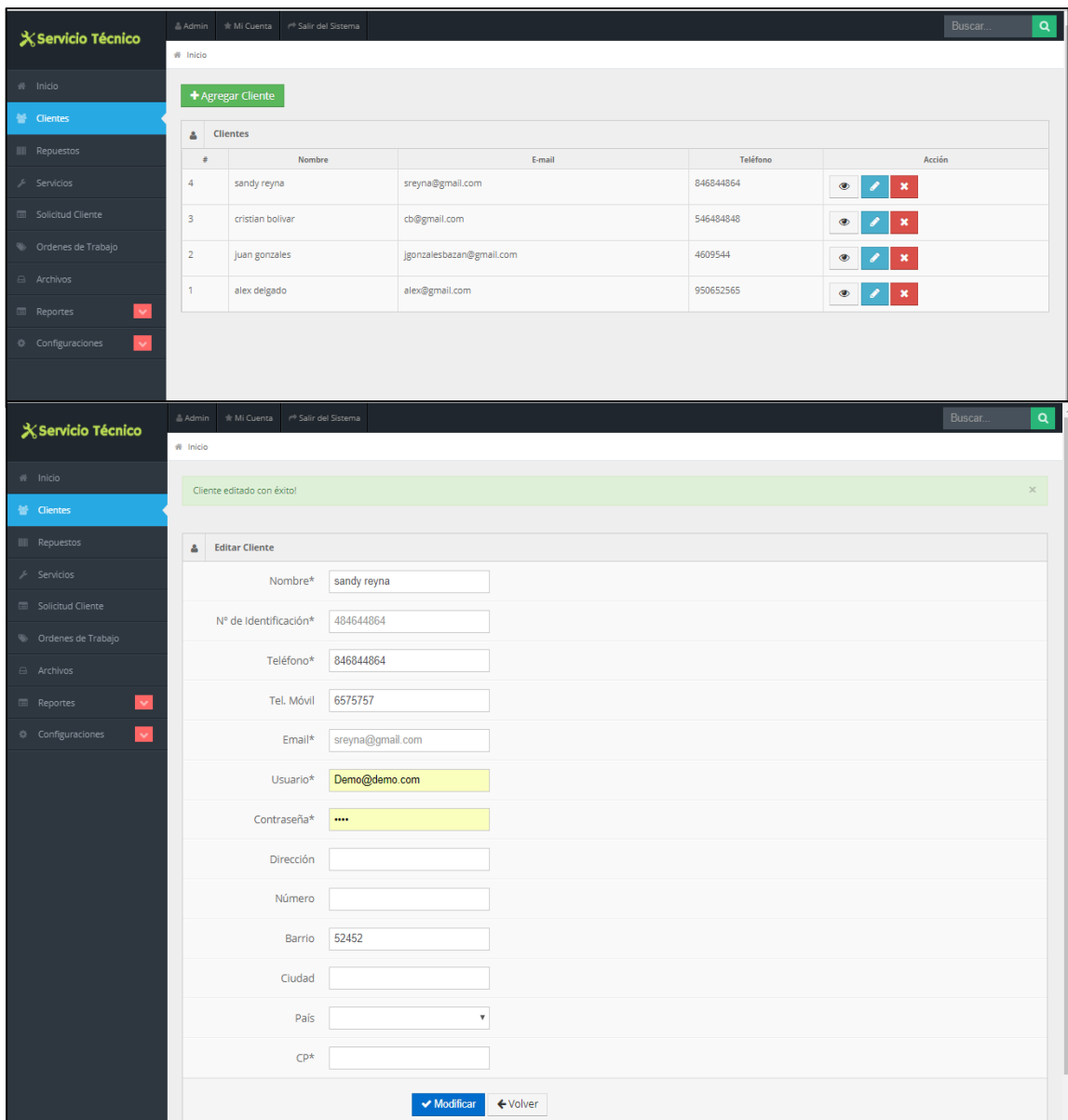
```
            redirect(site_url('clientes'));
        }
    }
}
```

Código de Control de clientes

Implementación

La Figura 74, muestra la interfaz gráfica de control de clientes definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 74



Interfaz de Control de clientes

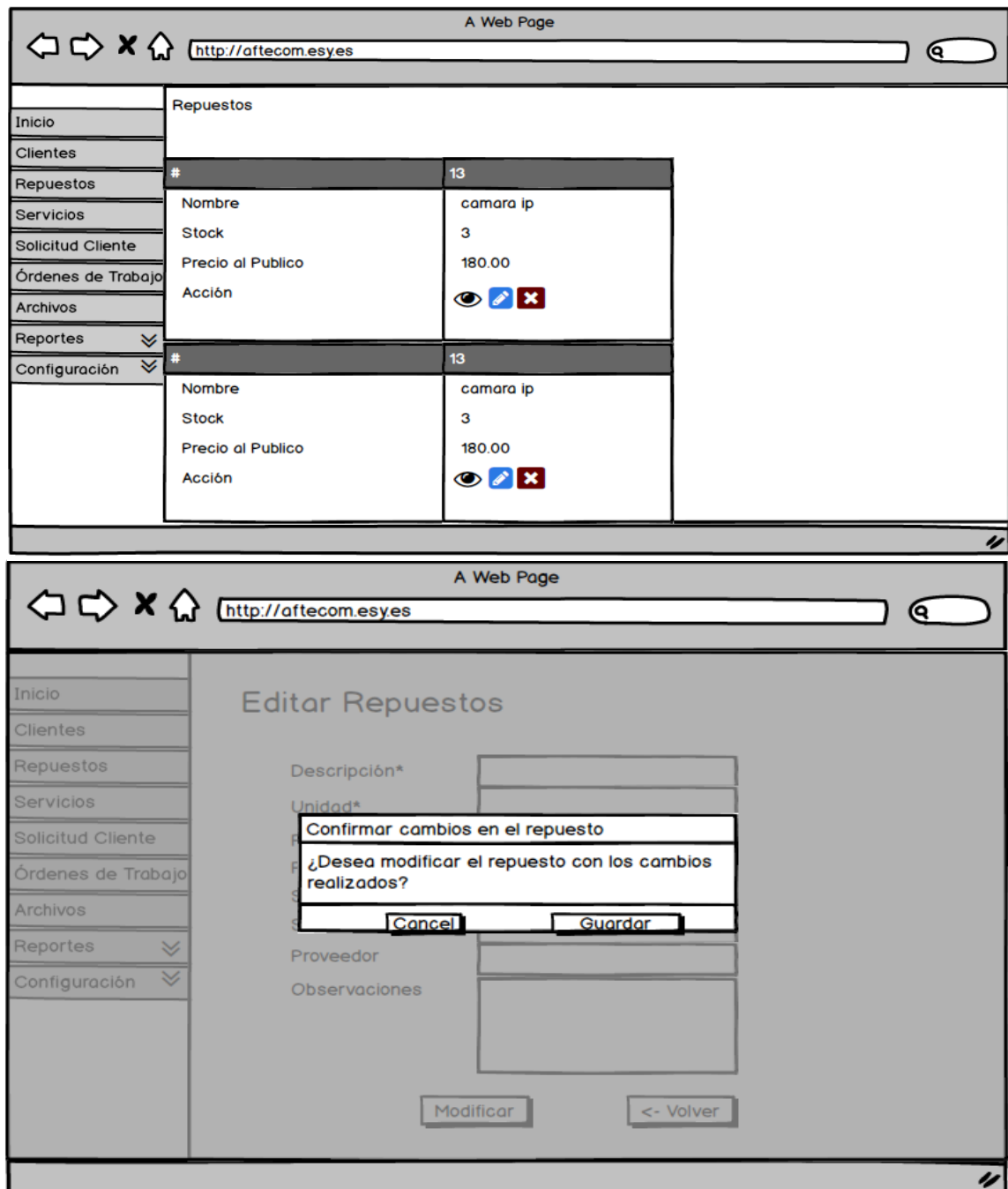
Requerimiento Funcional 12

RF12: El sistema debe permitir listar y actualizar los repuestos del área de mantenimiento.

Diseño

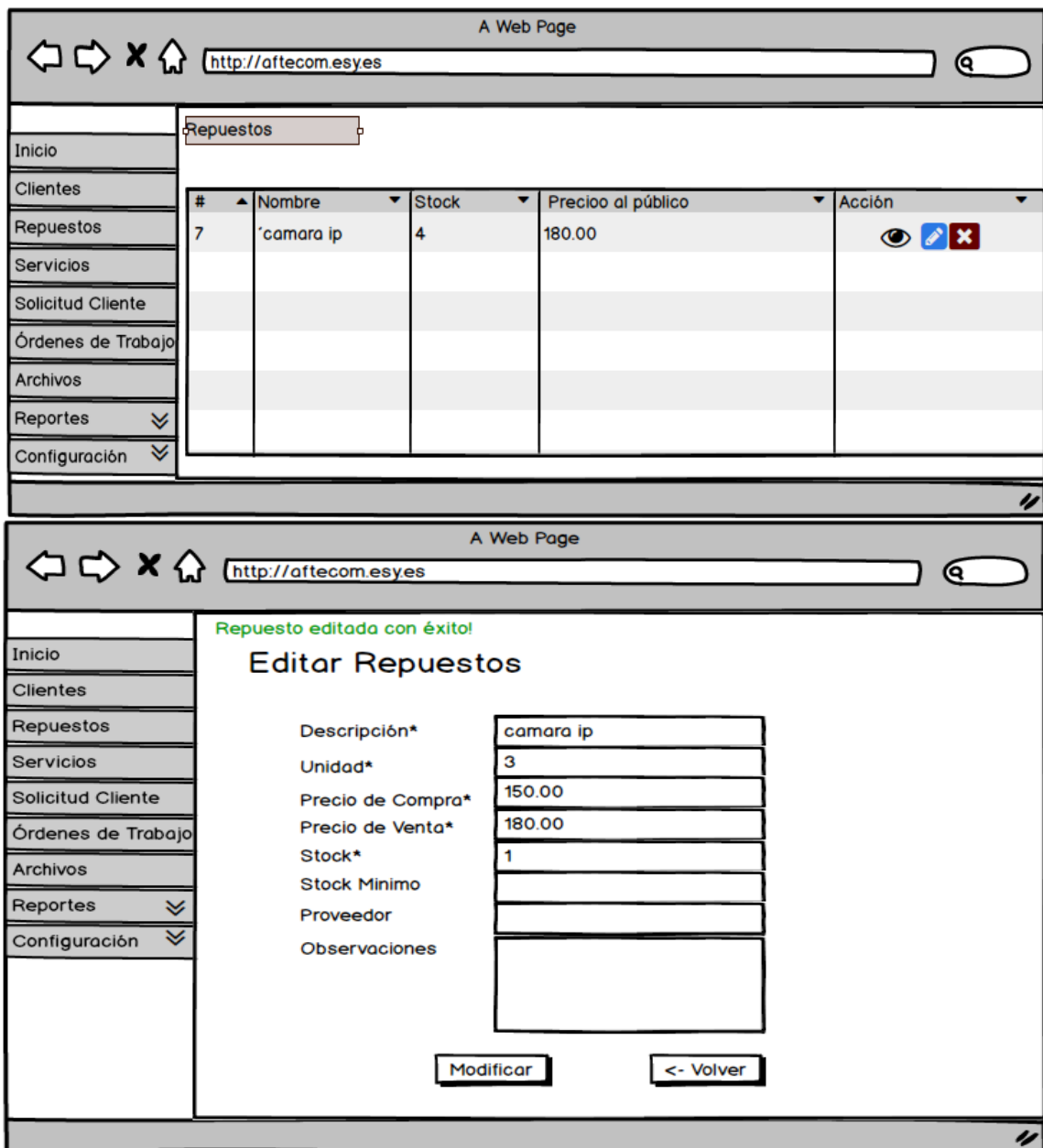
En la Figura 75 y Figura 76, se muestran los prototipos para la GUI de control de repuestos, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 75



Prototipo 1 de Control de repuestos

Figura 76



Prototipo 2 de Control de repuestos

Definiendo 2 prototipos para la GUI de control de Control de repuestos, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 76, ya que muestra las listas de una forma más completa y sencilla. Además, evita de cometer errores al momento de actualizar los repuestos.

Código

En la Figura 77, se muestra el control de repuestos Repuestos.php, el cual permite listar, cancelar y actualizar los repuestos.

Figura 77

```
function editar() {
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permisao'),'erepuesto')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para editar Repuestos.');
```

```
        redirect(site_url());
    }
    $this->load->library('form_validation');
    $this->data['custom_error'] = '';

    if ($this->form_validation->run('repuestos') == false) {
        $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? '<div class="form_error">'. validation_errors() . '</div>' : false);
    } else {
        $precoCompra = $this->input->post('precoCompra');
        $precoCompra = str_replace(",",".", $precoCompra);
        $precoVenda = $this->input->post('precoVenda');
        $precoVenda = str_replace(",",".", $precoVenda);
        $data = array(
            'descricao' => $this->input->post('descricao'),
            'unidade' => $this->input->post('unidade'),
            'precoCompra' => $precoCompra,
            'precoVenda' => $precoVenda,
            'estoque' => $this->input->post('estoque'),
            'estoqueMinimo' => $this->input->post('estoqueMinimo'),
            'proveedor' => $this->input->post('proveedor'),
            'observaciones' => $this->input->post('observaciones')
        );

        if ($this->repuestos_model->edit('repuestos', $data, 'idrepuestos', $this->input->post('idrepuestos')) == TRUE) {
            $this->session->set_flashdata('success','Producto editado con éxito!');
            $idp= $this->input->post('idrepuestos');
            redirect(site_url("repuestos/editar/$idp"));
        } else {
            $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un Error</p></div>';
        }
    }

    $this->data['result'] = $this->repuestos_model->getById($this->uri->segment(3));
    $this->data['view'] = 'repuestos/editarrepuesto';
    $this->load->view('tema/topo', $this->data);
}

function visualizar() {
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permisao'),'vrepuesto')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para visualizar Repuestos.');
```

```
        redirect(site_url());
    }

    $this->data['result'] = $this->repuestos_model->getById($this->uri->segment(3));
    $this->load->model('mapos_model');
    $this->data['emiteinte'] = $this->mapos_model->getEmiteinte();

    if($this->data['result'] == null){
        $this->session->set_flashdata('error','Producto no encontrado.');
```

```
        $idp= $this->input->post('idrepuestos');
        redirect(site_url("repuestos/editar/$idp"));
    }

    $this->data['view'] = 'repuestos/visualizarrepuesto';
    $this->load->view('tema/topo', $this->data);
}

function excluir(){
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permisao'),'drepuesto')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para eliminar Repuestos.');
```

```
        redirect(site_url());
    }

    $id = $this->input->post('id');
    if ($id == null){
        $this->session->set_flashdata('error','Error al intentar eliminar el producto.');
```

```
        redirect(site_url('repuestos'));
    }

    $this->db->where('repuestos_id', $id);
    $this->db->delete('repuestos_os');

    $this->db->where('repuestos_id', $id);
    $this->db->delete('itens_de_vendas');

    $this->repuestos_model->delete('repuestos','idrepuestos',$id);

    $this->session->set_flashdata('success','repuesto eliminado con éxito!');
```

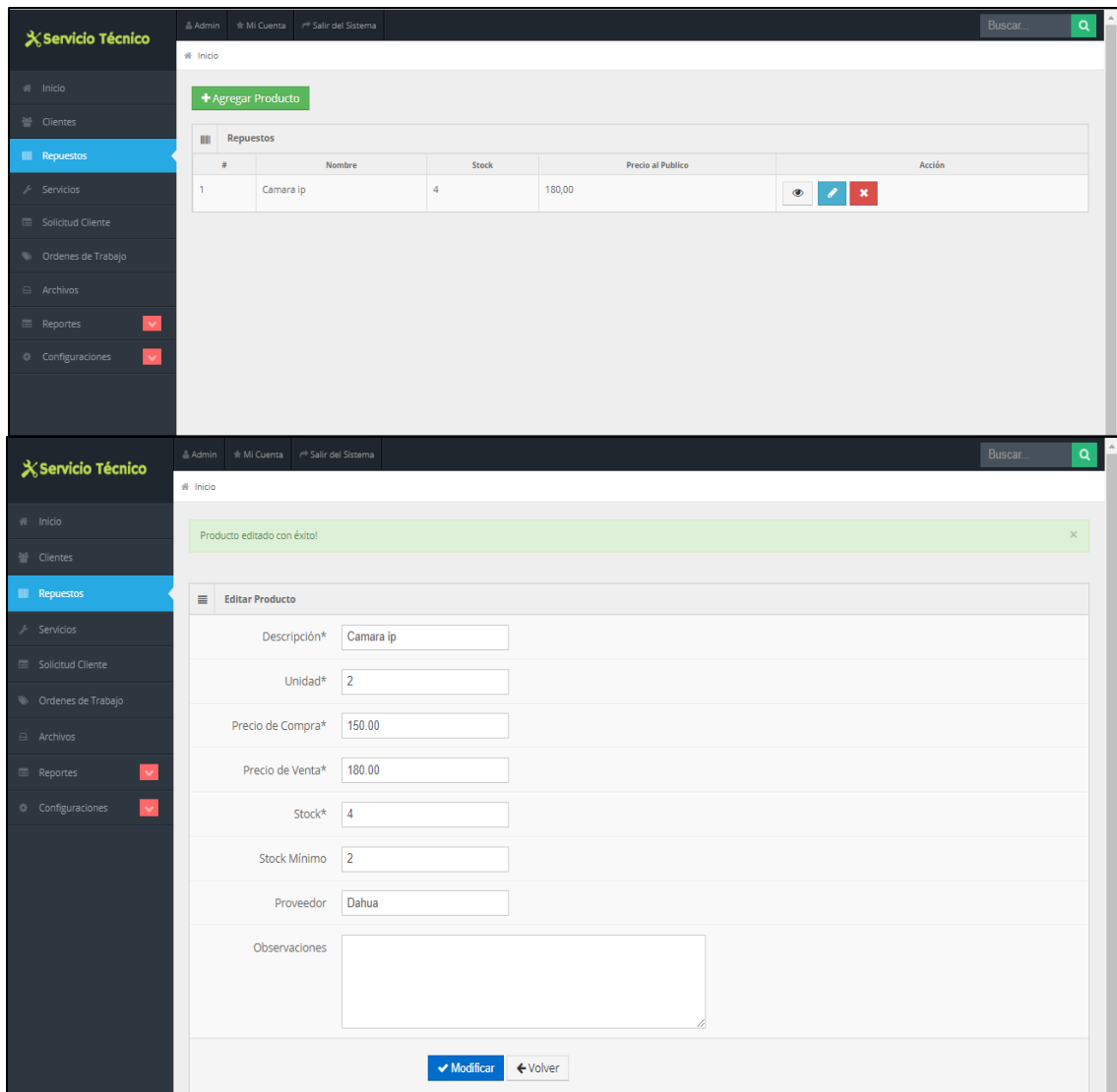
```
    redirect(site_url('repuestos'));
}
}
```

Código de Control de repuestos

Implementación

La Figura 78, muestra la interfaz gráfica de control de repuestos definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 78



Interfaz de Control de repuestos

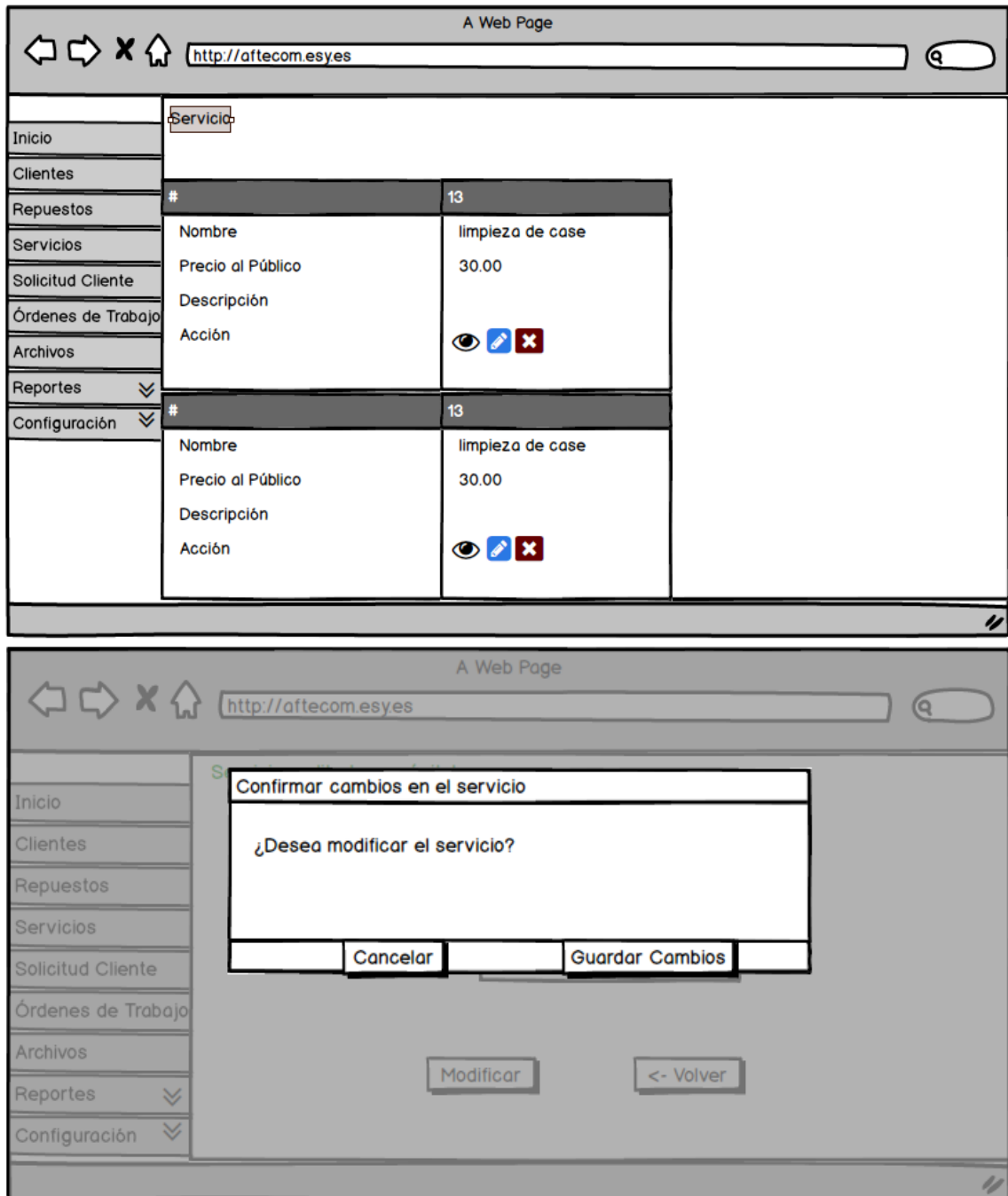
Requerimiento Funcional 13

RF13: El sistema debe permitir listar y actualizar los servicios del área de mantenimiento.

Diseño

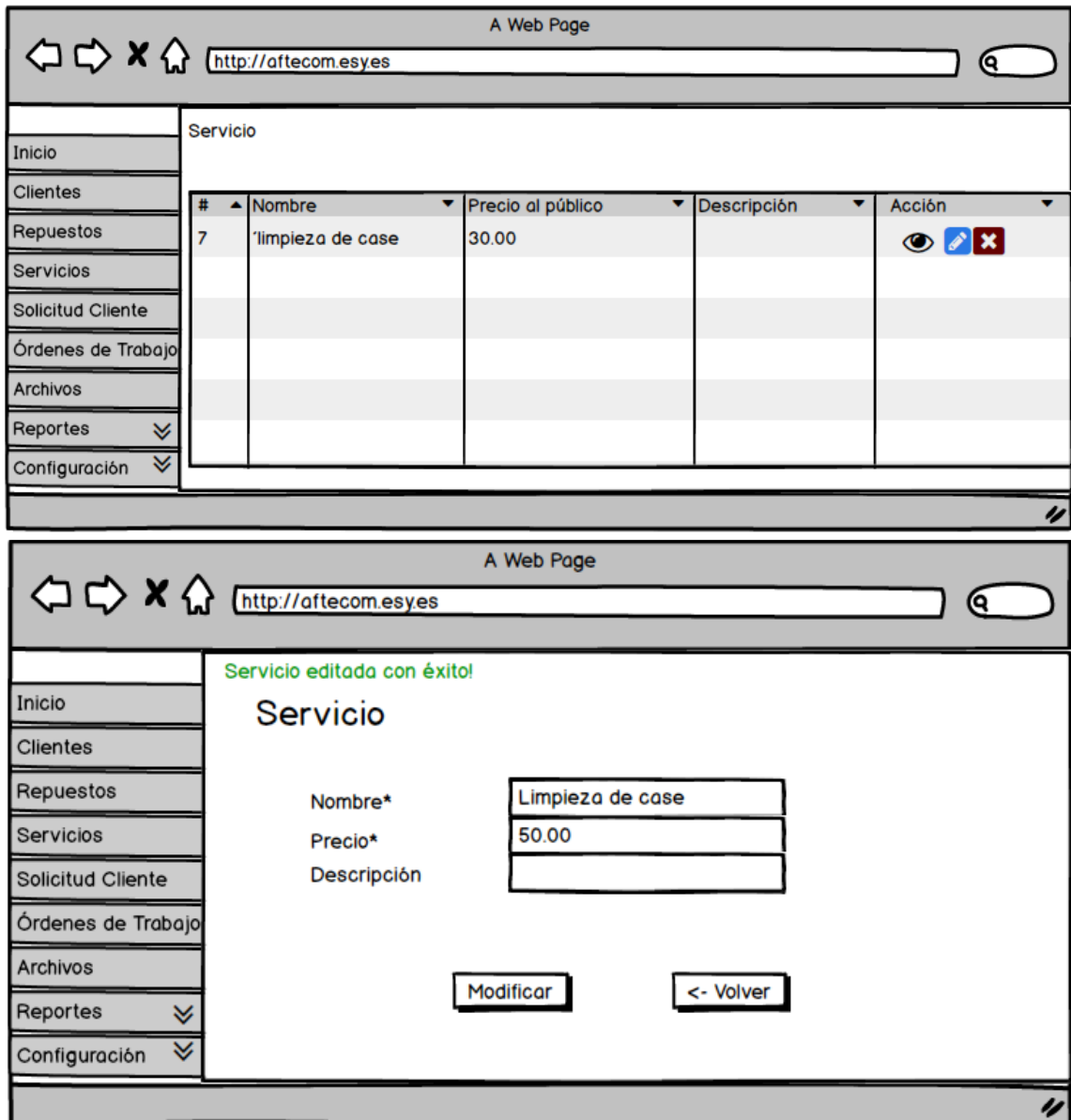
En la Figura 79 y Figura 80, se muestran los prototipos para la GUI de control de servicios, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 79



Prototipo 1 de Control de servicios

Figura 80



Prototipo 2 de Control de servicios

Definiendo 2 prototipos para la GUI de control de servicios, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 80, ya que muestra las listas de una forma más completa y sencilla. Además, evita de cometer errores al momento de actualizar los servicios.

Código

En la Figura 81, se muestra el control de servicios Servicios.php, el cual permite listar, cancelar y actualizar los servicios.

Figura 81

```
function editar() {
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissao'),'eServico')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para editar servicios.');
```

```
        redirect(site_url('mapos'));
    }
    $this->load->library('form_validation');
    $this->data['custom_error'] = '';

    if ($this->form_validation->run('servicos') == false) {
        $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? '<div class="form_error">' . validation_errors() . '</div>' : false);
    } else {
        $preco = $this->input->post('preco');
        $preco = str_replace(",",".", $preco);
        $data = array(
            'nome' => $this->input->post('nome'),
            'descricao' => $this->input->post('descricao'),
            'preco' => $preco
        );

        if ($this->servicos_model->edit('servicos', $data, 'idServicos', $this->input->post('idServicos')) == TRUE) {
            $this->session->set_flashdata('success', 'Servicio editado con éxito!');
            redirect(base_url() . 'index.php/servicos/editar/' . $this->input->post('idServicos'));
        } else {
            $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error.</p></div>';
        }
    }

    $this->data['result'] = $this->servicos_model->getById($this->uri->segment(3));

    $this->data['view'] = 'servicos/editarServico';
    $this->load->view('tema/topo', $this->data);
}

function excluir(){
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissao'),'dServico')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para eliminar servicios.');
```

```
        redirect(site_url('mapos'));
    }

    $id = $this->input->post('id');
    if ($id == null){
        $this->session->set_flashdata('error','Error al intentar eliminar el servicio.');
```

```
        redirect(base_url() . 'index.php/servicos/gerenciar/');
    }

    $this->db->where('servicos_id', $id);
    $this->db->delete('servicos_os');

    $this->servicos_model->delete('servicos','idServicos',$id);

    $this->session->set_flashdata('success','Servicio eliminado con éxito!');
```

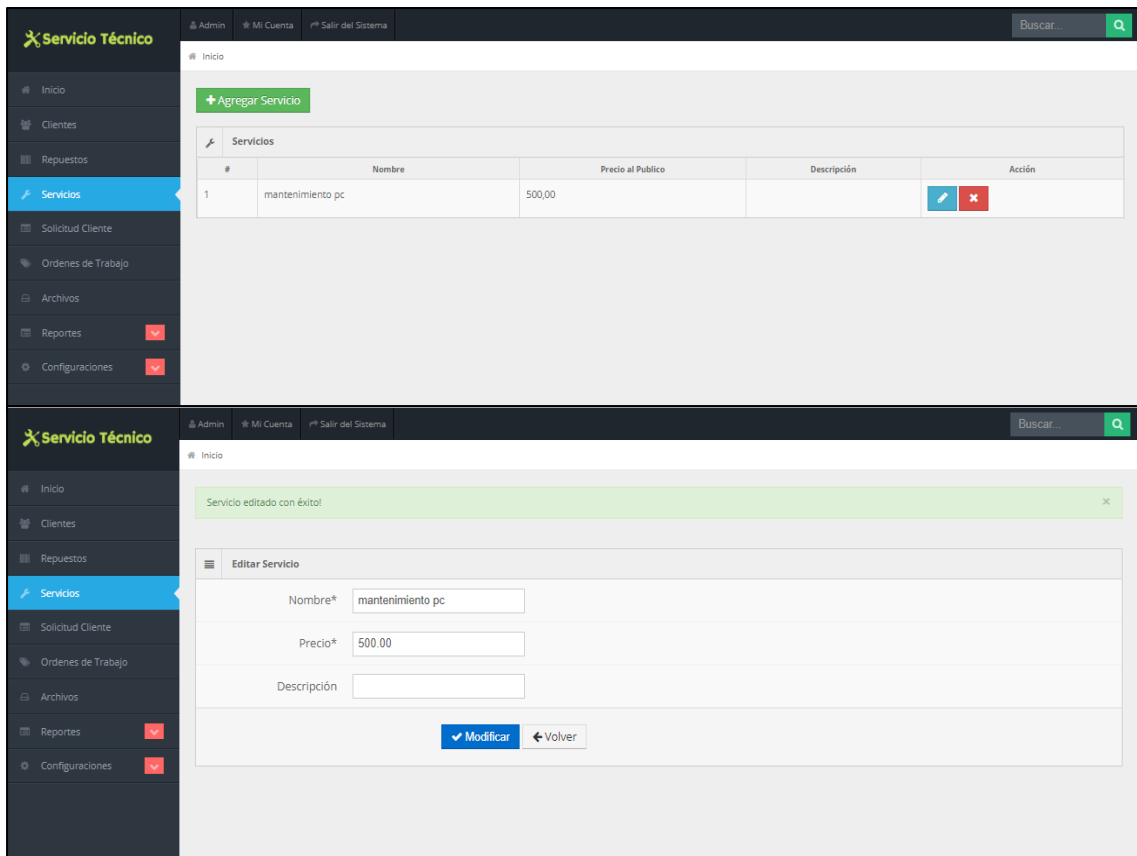
```
    redirect(base_url() . 'index.php/servicos/gerenciar/');
}
}
```

Código de Control de servicios

Implementación

La Figura 82, muestra la interfaz gráfica de control de servicios definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 82



Interfaz de control de servicios

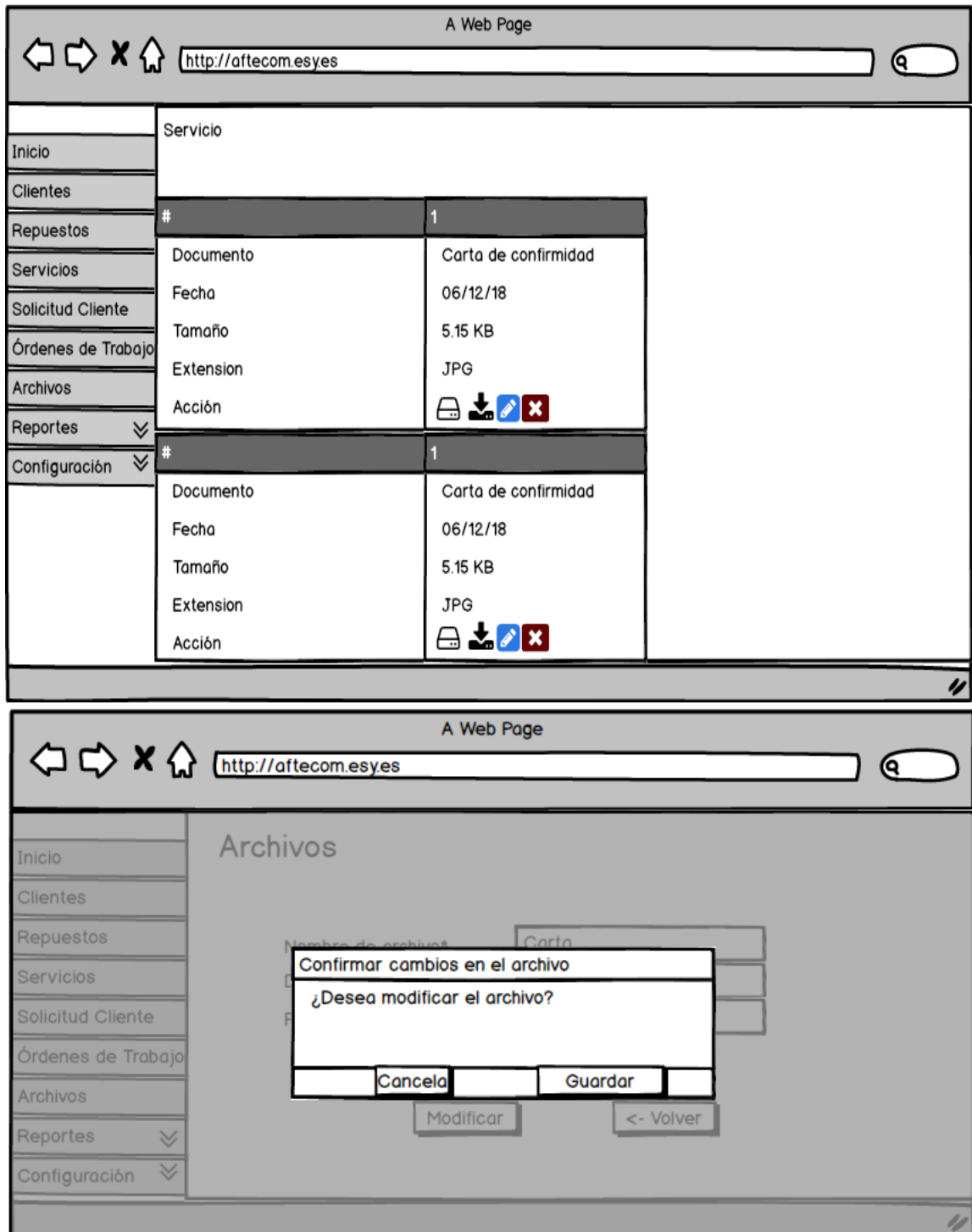
Requerimiento Funcional 14

RF14: El sistema debe permitir listar y actualizar los archivos del área de mantenimiento.

Diseño

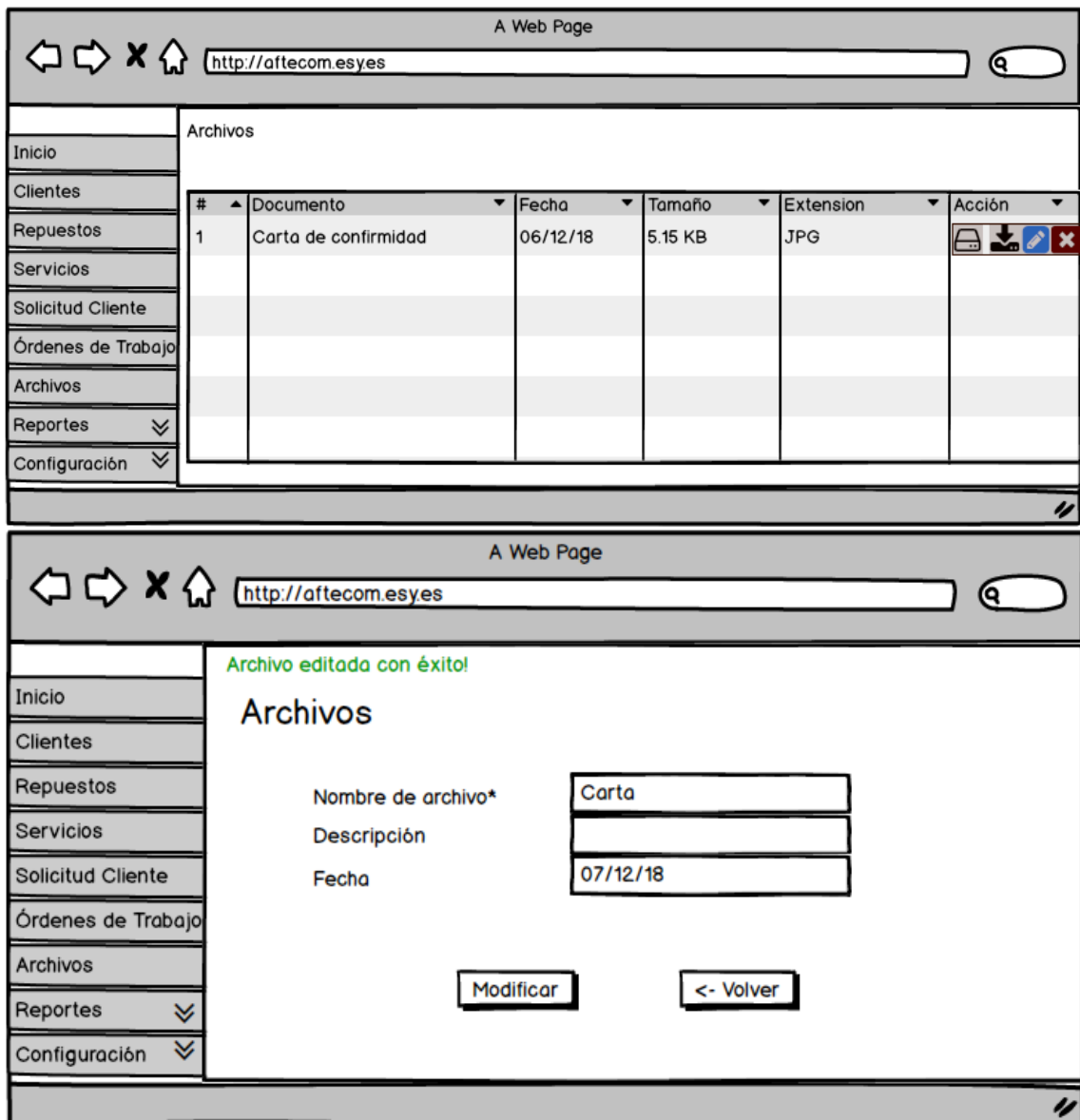
En la Figura 83 y Figura 84, se muestran los prototipos para la GUI de control de archivos, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 83



Prototipo 1 de Control de archivos

Figura 84



Prototipo 2 de Control de archivos

Definiendo 2 prototipos para la GUI de control de archivos, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 84, ya que muestra las listas de una forma más completa y sencilla. Además, evita de cometer errores al momento de actualizar los archivos.

Código

En la Figura 85, se muestra el control de archivos Archivos.php, el cual permite listar, descargar, imprimir, cancelar y actualizar los archivos.

Figura 85

```
public function editar() {
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permisao'),'eArquivo')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para editar archivos.');
```

```
        redirect(site_url('mapos'));
    }
    $this->load->library('form validation');
    $this->data['custom_error'] = '';
    $this->form_validation->set_rules('nome', '', 'trim|required');
    if ($this->form_validation->run() == false) {
        $this->data['custom_error'] = (validation_errors() ? '<div class="form_error">' . validation_errors() . '</div>' : false);
    } else {
        $data = $this->input->post('data');
        if($data == null){
            $data = date('Y-m-d');
        } else{
            $data = explode('/', $data);
            $data = $data[2].'-'.$data[1].'-'.$data[0];
        }
        $data = array(
            'documento' => $this->input->post('nome'),
            'descricao' => $this->input->post('descricao'),
            'cadastro' => $data,
        );
        if ($this->arquivos_model->edit('documentos', $data, 'idDocumentos', $this->input->post('idDocumentos')) == TRUE) {
            $this->session->set_flashdata('success','Modificaciones efectuadas con éxito!');
            redirect(site_url() . 'index.php/arquivos/editar/' . $this->input->post('idDocumentos'));
        } else {
            $this->data['custom_error'] = '<div class="form_error"><p>Ocurrió un error.</p></div>';
        }
    }
    $this->data['result'] = $this->arquivos_model->getId($this->uri->segment(3));
    $this->data['view'] = 'arquivos/editarArquivo';
    $this->load->view('tema/topo', $this->data);
}

public function download($id = null){
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permisao'),'vArquivo')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para visualizar archivos.');
```

```
        redirect(site_url('mapos'));
    }
    if($id == null || !is_numeric($id)){
        $this->session->set_flashdata('error','Error! 0 archivo localizados.');
```

```
        redirect(site_url('arquivos'));
    }

public function excluir(){
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permisao'),'dArquivo')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para eliminar archivos.');
```

```
        redirect(site_url('mapos'));
    }
    $id = $this->input->post('id');
    if($id == null || !is_numeric($id)){
        $this->session->set_flashdata('error','Error! 0 archivo localizados.');
```

```
        redirect(site_url('arquivos'));
    }
    $file = $this->arquivos_model->getId($id);
    $this->db->where('idDocumentos', $id);
    if($this->db->delete('documentos')){
        $path = $file->path;
        unlink($path);
        $this->session->set_flashdata('success','Archivo eliminado con éxito!');
```

```
        redirect(site_url('arquivos'));
    }
    else{
        $this->session->set_flashdata('error','Ocurrió un error al intentar eliminar el archivo.');
```

```
        redirect(site_url('arquivos'));
    }
}

public function do_upload(){
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permisao'),'aArquivo')){
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para agregar archivos.');
```

```
        redirect(site_url('mapos'));
    }

    $date = date('d-m-Y');
    $config['upload_path'] = './assets/arquivos/'.$date;
    $config['allowed_types'] = 'txt|jpg|jpeg|gif|png|pdf|PDF|JPG|JPEG|GIF|PNG';
    $config['max_size'] = 0;
    $config['max_width'] = '3000';
    $config['max_height'] = '2000';
    $config['encrypt_name'] = true;
    if (!is_dir('./assets/arquivos/'.$date)) {
        mkdir('./assets/arquivos/' . $date, 0777, TRUE);
    }

    $this->load->library('upload', $config);
    if ( ! $this->upload->do_upload() )
    {
        $error = array('error' => $this->upload->display_errors());
        $this->session->set_flashdata('error','Error al cargar el archivo, asegúrese de que la extensión del archivo se la permitida.');
```

```
        redirect(site_url('arquivos/adicionar'));
    }
    else
    {

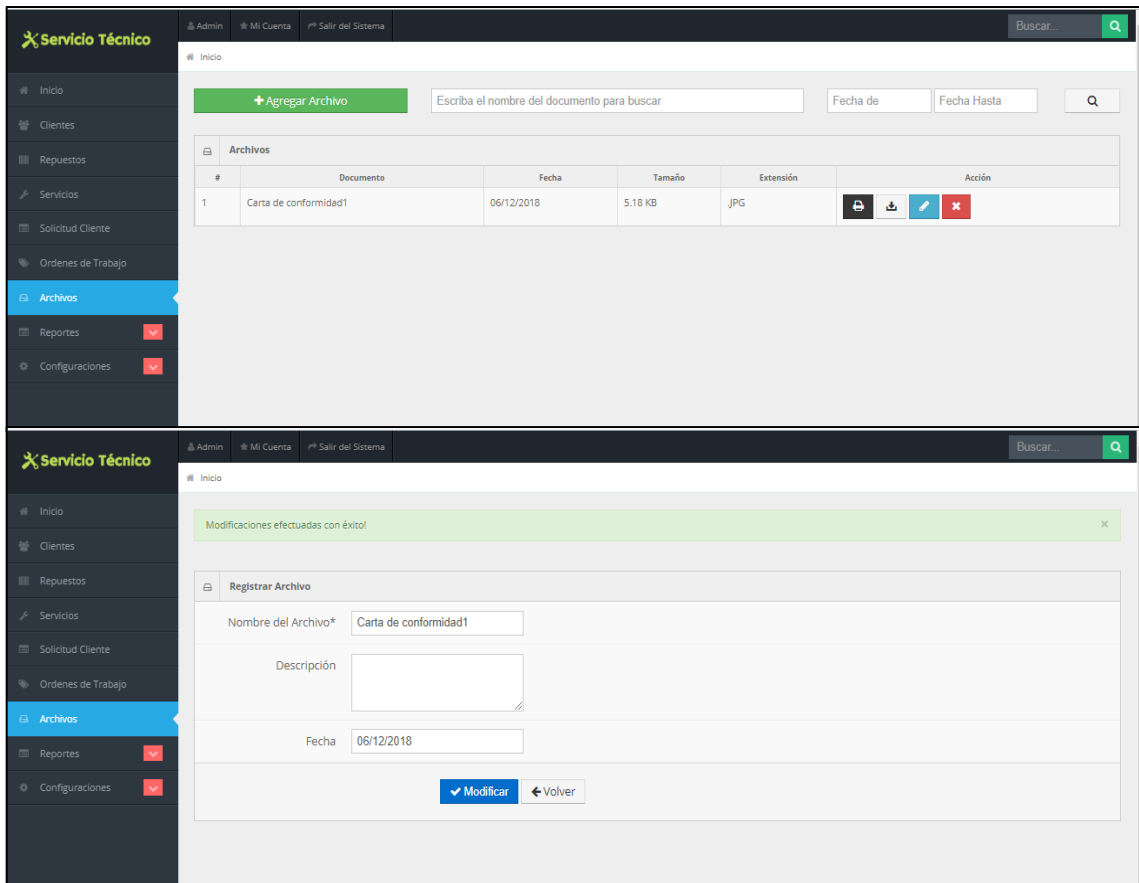
```

Código de Control de archivos

Implementación

La Figura 86, muestra la interfaz gráfica de control de archivos definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 86



Interfaz de Control de archivos

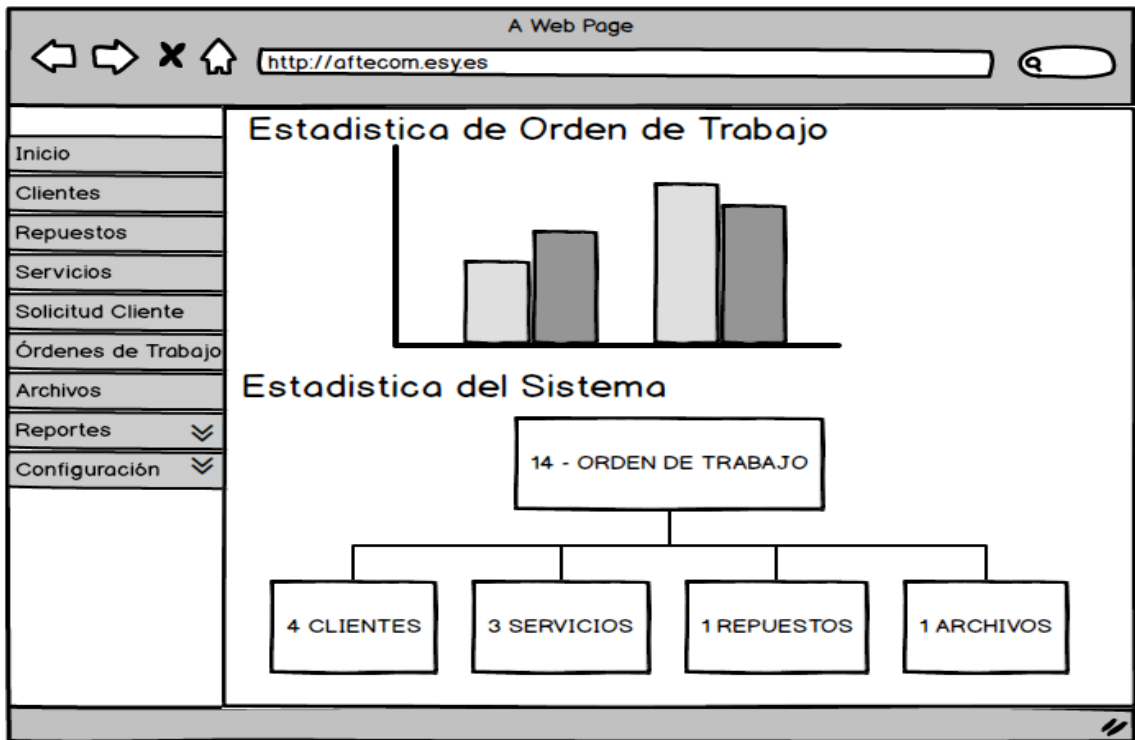
Requerimiento Funcional 17

RF17: El sistema deberá permitir graficar los estados de órdenes de trabajo y contabilizar los clientes, repuestos, órdenes de trabajo, servicios y archivos

Diseño

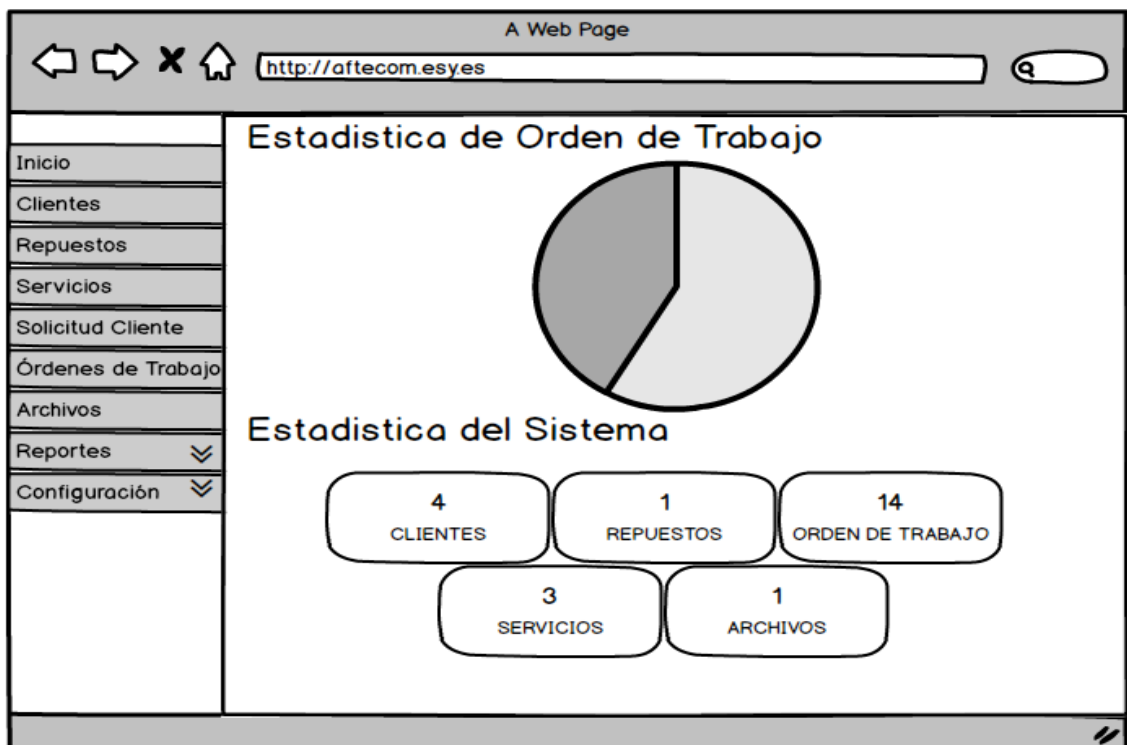
En la Figura 87 y Figura 88, se muestran los prototipos para la GUI de conteo de Módulos, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 87



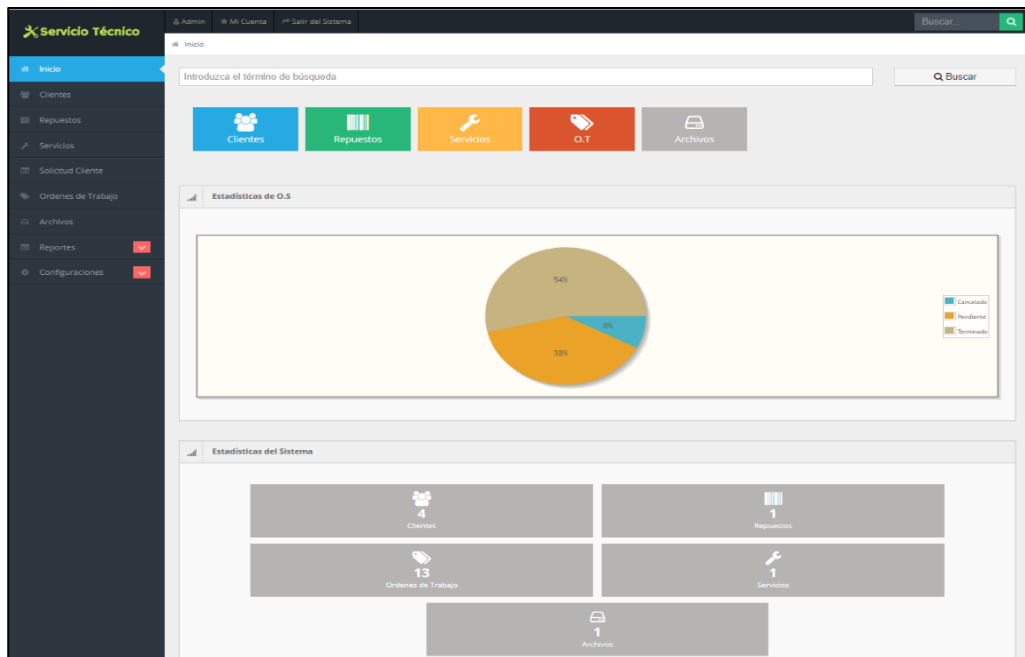
Prototipo 1 de Conteo de Módulos

Figura 88



Prototipo 2 de Conteo de Módulos

Figura 90

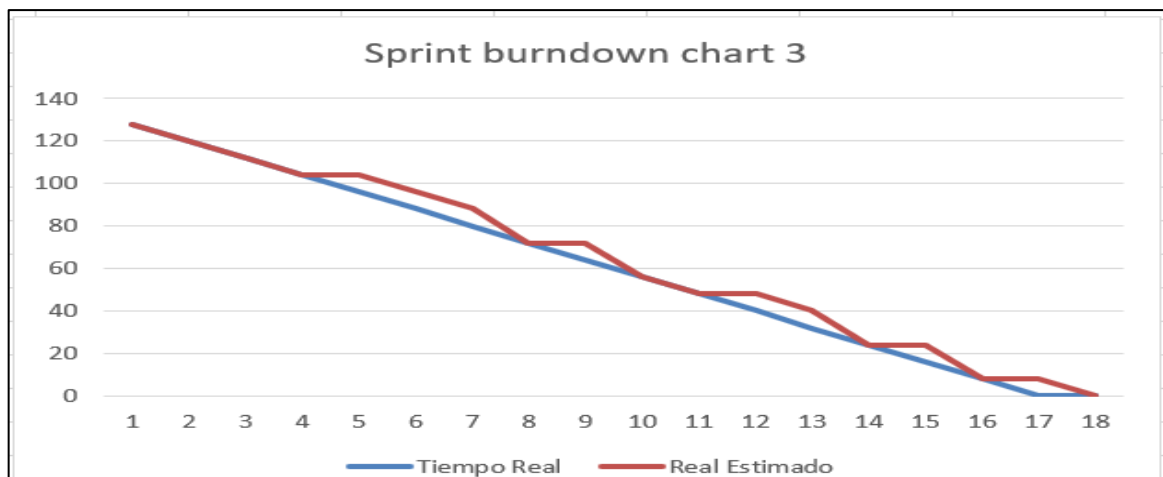


Interfaz de Conteo de módulos

Burn Down Chart Sprint 3

En la Figura 91, nos indica como se ha ido elaborando el sistema web de acuerdo a las tareas asignadas por el equipo Scrum. Para este segundo sprint se tuvo 7 tareas las cuales se desarrollaron de acuerdo antes del tiempo estimado. Es decir, se cumplió con la planificación del Sprint 3.

Figura 91



Burn Down Chart Sprint 3

Retrospectiva Sprint 3

En base al desarrollo e iteración presentada al Product Owner se realizó una evaluación o inspección del trabajo de equipo Scrum para identificar puntos de mejora para los siguientes sprint, como se muestra en la Tabla 42:

Tabla 42: Retrospectiva del Sprint 3

Empresa	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
Proyecto	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
Participantes	<ul style="list-style-type: none">• Calef Castro• Christian Quispe• Anthony Ambrosio• Sandy Reyna• Juan Gonzales	
Formulario de reunión retrospectiva		
¿Qué salió bien en la iteración? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (Errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (Recomendaciones de mejora continua)
Se logró desarrollar las lista y actualizaciones de clientes, repuestos, servicios, solicitud de cliente y órdenes de clientes	No se mostró ningún error durante su presentación.	Se pretende mejorar la administración de clientes, servicios, repuestos, archivos, solicitud del cliente y las órdenes de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Actas de Reuniones Sprint 3

Como se especifica en la Figura 92, 93 y 94 se detallan los artefactos relacionado al Sprint 3.

Figura 92




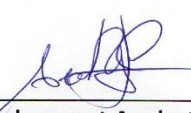
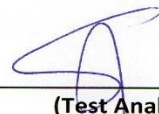
ACTA DE REUNIÓN N° 07 - APERTURA DE SPRINT 3									
DATOS									
EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.								
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.								
PARTICIPANTES									
ROL	NOMBRE								
Product Owner	Calef Castro								
Scrum Master	Christian Quispe								
Development Analyst	Sandy Reyna								
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales								
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio								
ACUERDOS									
A continuación, se listan las funcionalidades que se desarrollarán e implementarán en el Sprint 3:									
<table border="1"><thead><tr><th>HISTORIAS DE USUARIO</th></tr></thead><tbody><tr><td>Control de solicitudes del cliente</td></tr><tr><td>Control de órdenes de trabajo</td></tr><tr><td>Control de Clientes</td></tr><tr><td>Control de repuestos</td></tr><tr><td>Control de servicios</td></tr><tr><td>Control de archivos</td></tr><tr><td>Conteo de Módulos</td></tr></tbody></table>		HISTORIAS DE USUARIO	Control de solicitudes del cliente	Control de órdenes de trabajo	Control de Clientes	Control de repuestos	Control de servicios	Control de archivos	Conteo de Módulos
HISTORIAS DE USUARIO									
Control de solicitudes del cliente									
Control de órdenes de trabajo									
Control de Clientes									
Control de repuestos									
Control de servicios									
Control de archivos									
Conteo de Módulos									
FIRMAS									
 _____ (Scrum Master)	 _____ (Product Owner)								
 _____ (UX / UI Web Designer)	 _____ (Development Analyst)								
	 _____ (Test Analyst)								

Figura 93

ACTA DE REUNIÓN N° 08 - PROTOTIPO DE SPRINT 3

DATOS

EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

PARTICIPANTES

ROL	NOMBRE
Product Owner	Calef Castro
Scrum Master	Christian Quispe
Development Analyst	Sandy Reyna
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio

ACUERDOS

A continuación, se listan los prototipos del Sprint 3, que tiene cada requerimiento. Dentro del Sprint 3, se confirmó lo siguiente:

SPRINT	REQUERIMIENTO	NOMBRE DE LOS PROTOTIPOS	PROTOTIPO SELECCIONADO
3	16	Prototipo N°1: Control de solicitudes del cliente	2
		Prototipo N°2: Control de solicitudes del cliente	
	17	Prototipo N°1: Control de órdenes de trabajo	2
		Prototipo N°2: Control de órdenes de trabajo	
	12	Prototipo N°1: Control de Clientes	2
		Prototipo N°2: Control de Clientes	
	13	Prototipo N°1: Control de repuestos	2
		Prototipo N°2: Control de repuestos	
	14	Prototipo N°1: Control de servicio	2
		Prototipo N°2: Control de servicio	
	15	Prototipo N°1: Control de archivo	2
		Prototipo N°2: Control de archivo	
	18	Prototipo N°1: Conteo de Módulos	2
		Prototipo N°2: Conteo de Módulos	

FIRMAS DE CONFORMIDAD



(Scrum Master)



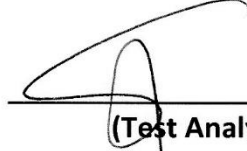
(Product Owner)



(Development Analyst)



(UX / UI Web Designer)



(Test Analyst)

ACTA DE REUNIÓN N° 08 - PROTOTIPO DE SPRINT 3

Figura 94

ACTA DE REUNIÓN N° 09 - CIERRE DE SPRINT 3

DATOS

EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

PARTICIPANTES

ROL	NOMBRE
Product Owner	Calef Castro
Scrum Master	Christian Quispe
Development Analyst	Sandy Reyna
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio

ACUERDOS

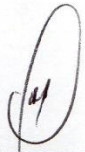
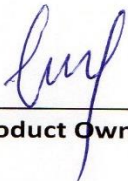


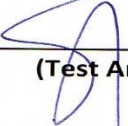
Marcar con "X" a razón de cierre, el cumplimiento de cada funcionalidad pactada en la apertura y prototipo del Sprint 3:

HISTORIAS DE USUARIO	ENTREGA TOTAL
Control de solicitudes del cliente	X
Control de órdenes de trabajo	X
Control de Clientes	X
Control de repuestos	X
Control de servicios	X
Control de archivos	X
Conteo de Módulos	X

OBSERVACIÓN

No hubo ninguna observación, todo conforme.

FIRMAS

 <hr/> (Scrum Master)	 <hr/> (Product Owner)	 <hr/> (Development Analyst)
 <hr/> (UX / UI Web Designer)	 <hr/> (Test Analyst)	

ACTA DE REUNIÓN N° 09 - CIERRE DE SPRINT 3

Como se evidencia en la Tabla 43, la primera iteración de desarrollo de la metodología Scrum definiendo el Sprint N°4 con una duración de 19 días.

Sprint N° 4: Story Point 19

Tabla 43: Sprint 4

N° Sprint	Requerimientos Funcionales	Historias	T. E.	T. R.	P.
SPRINT 4	RF18: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes.	US018	4	3	3
	RF19: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el cumplimiento de órdenes de trabajo.	US019	4	3	3
	RF20: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los clientes.	US020	2	2	4
	RF21: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los repuestos.	US021	2	2	4
	RF22: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de las órdenes de trabajo.	US022	4	3	4
	RF23: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los servicios	US023	3	2	4
	RF24: El sistema debe permitir realizar una búsqueda general en todos los módulos existentes.	US024	2	2	5
	RF25: El sistema debe permitir al administrador, generar y guardar backups del sistema.	US025	2	2	5

Fuente: AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L., 2018

Análisis

Diagrama de caso de uso - Sprint 4

Como se evidencia en la Figura 95, se tiene los casos de uso de los requerimientos funcionales (RF18, RF19, RF20, RF21, RF22, RF23, RF24 y RF25) evidenciados en el Sprint N°4.

Figura 95

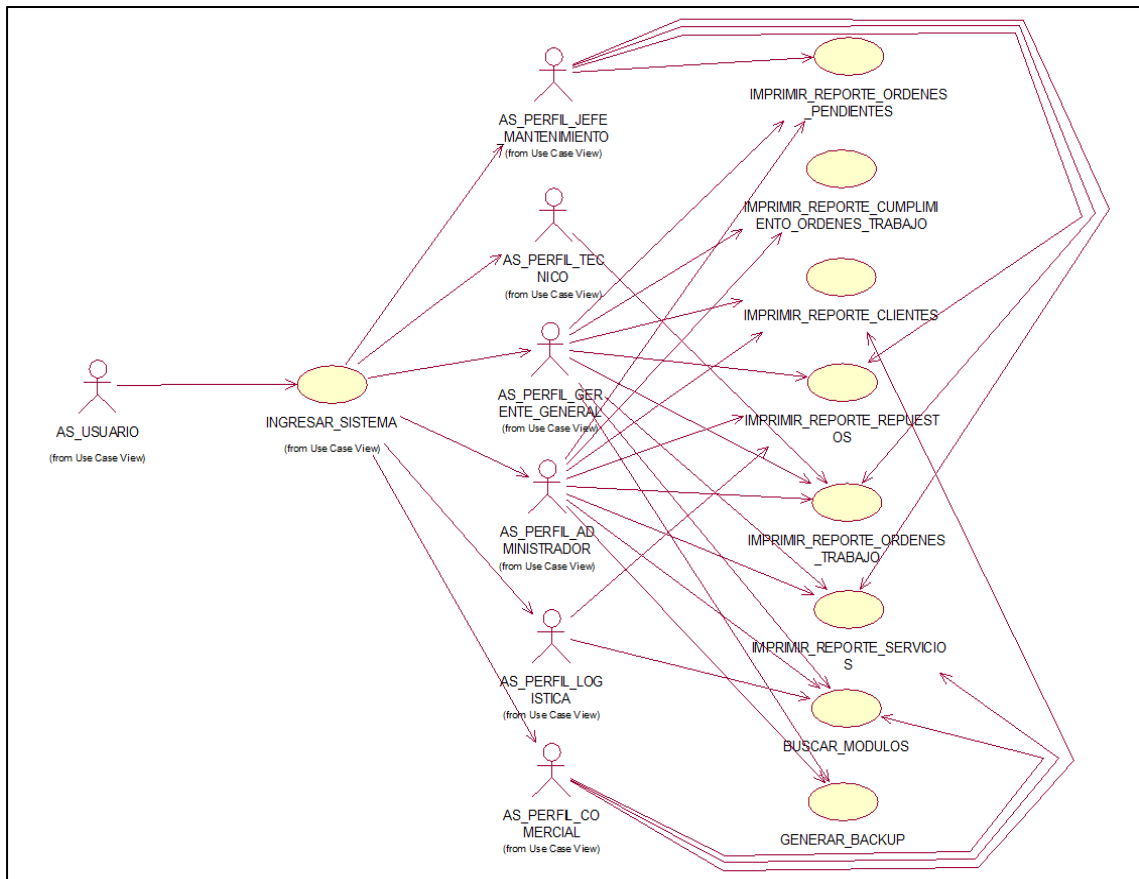


Diagrama de caso de uso - Sprint 4

Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint 4

Como se evidencia en la Figura 96, se tiene el diagrama entidad – relación de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF18, RF19, RF20, RF21, RF22, RF23, RF24 y RF25) evidenciados en el Sprint N°4.

Figura 96

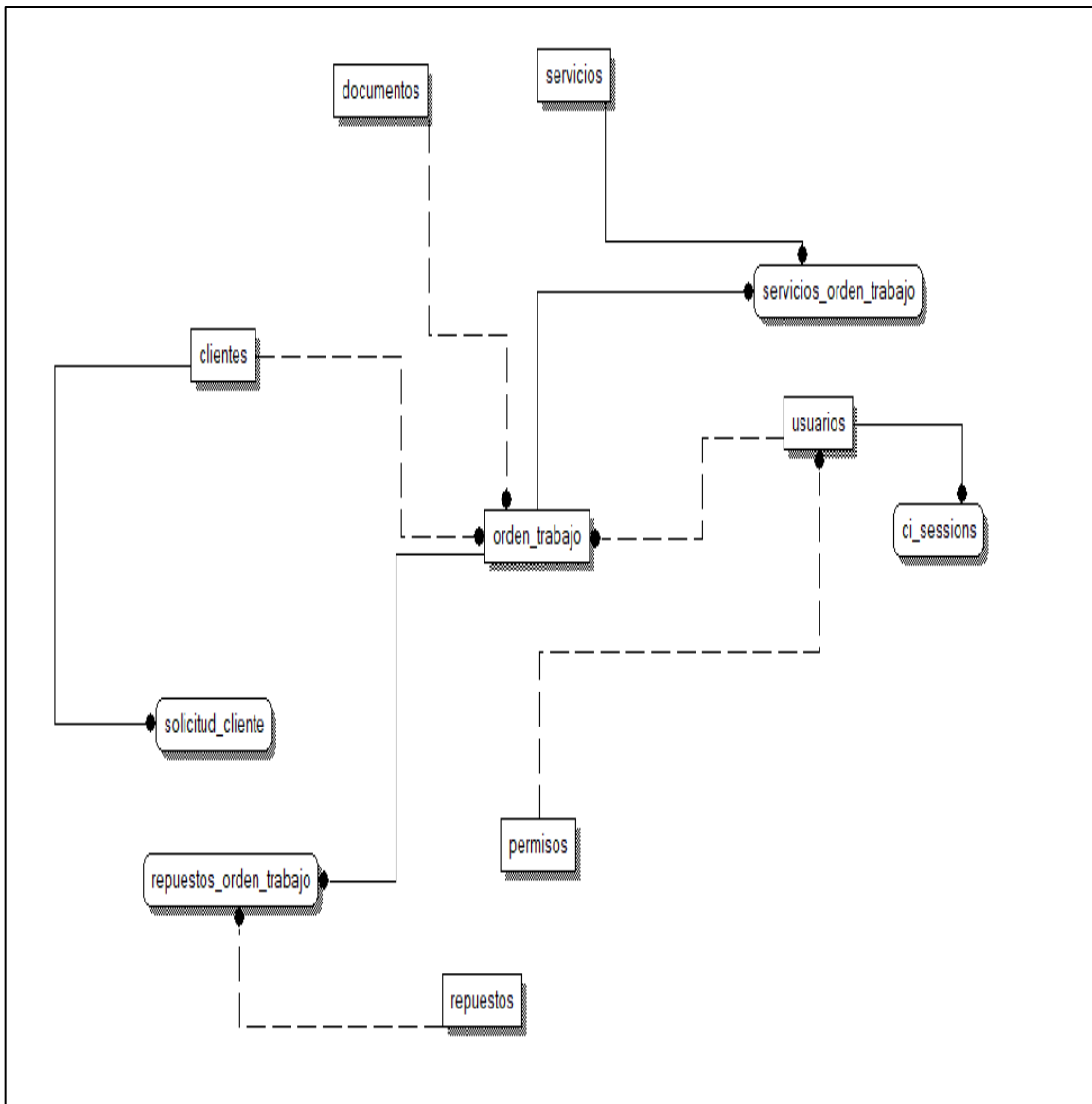


Diagrama Entidad – Relación de la base de datos - Sprint

Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 4

Como se evidencia en la Figura 97, se tiene el diagrama lógico de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF18, RF19, RF20, RF21, RF22, RF23, RF24 y RF25) evidenciados en el Sprint N°4.

Figura 97

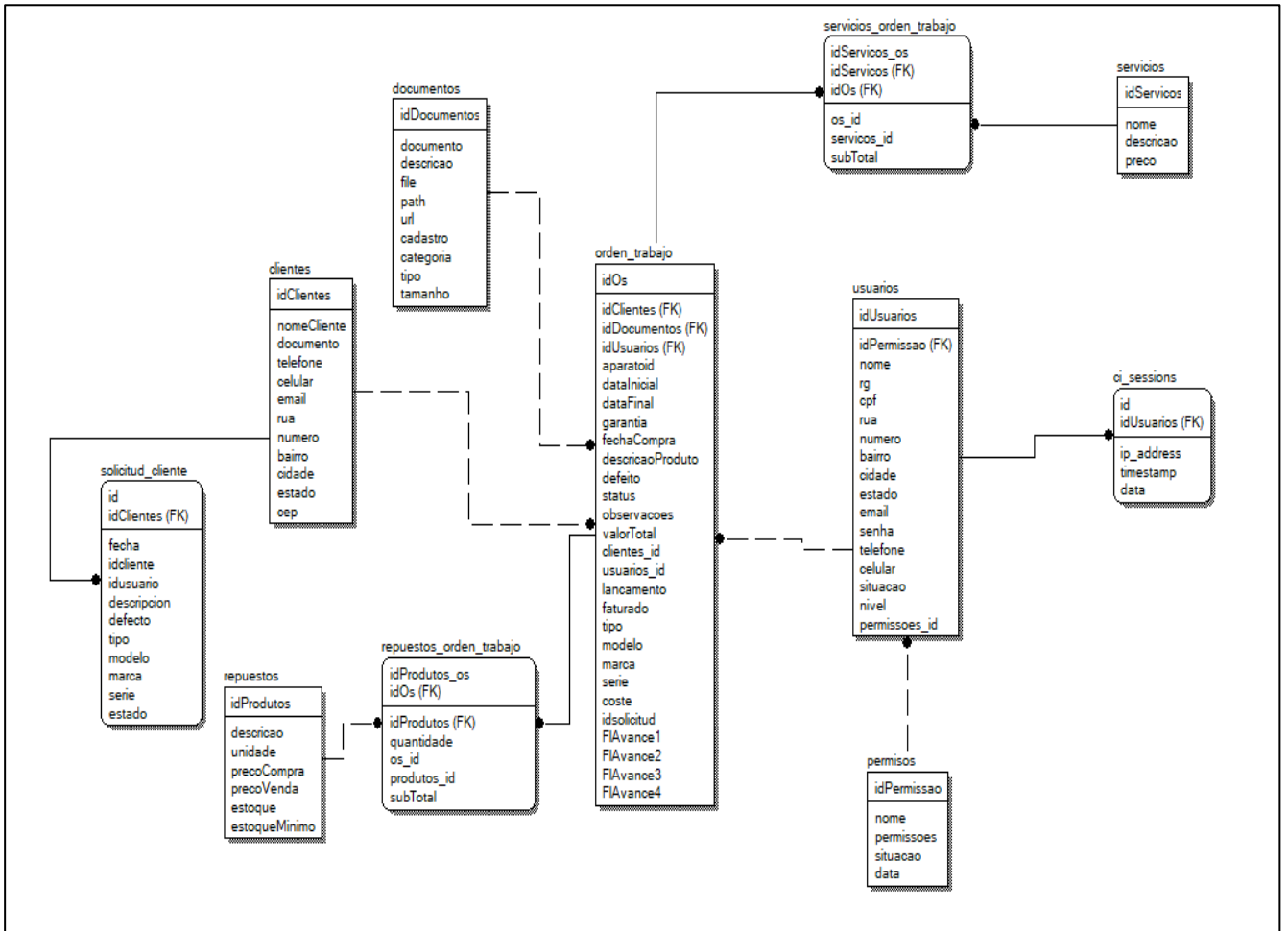


Diagrama Lógico de la base de datos - Sprint 4

Diagrama Físico de la base de datos - Sprint 4

Como se evidencia en la Figura 98, se tiene el diagrama físico de la base de datos correspondiente a los requerimientos funcionales (RF18, RF19, RF20, RF21, RF22, RF23, RF24 y RF25) evidenciados en el Sprint N°4.

Figura 98

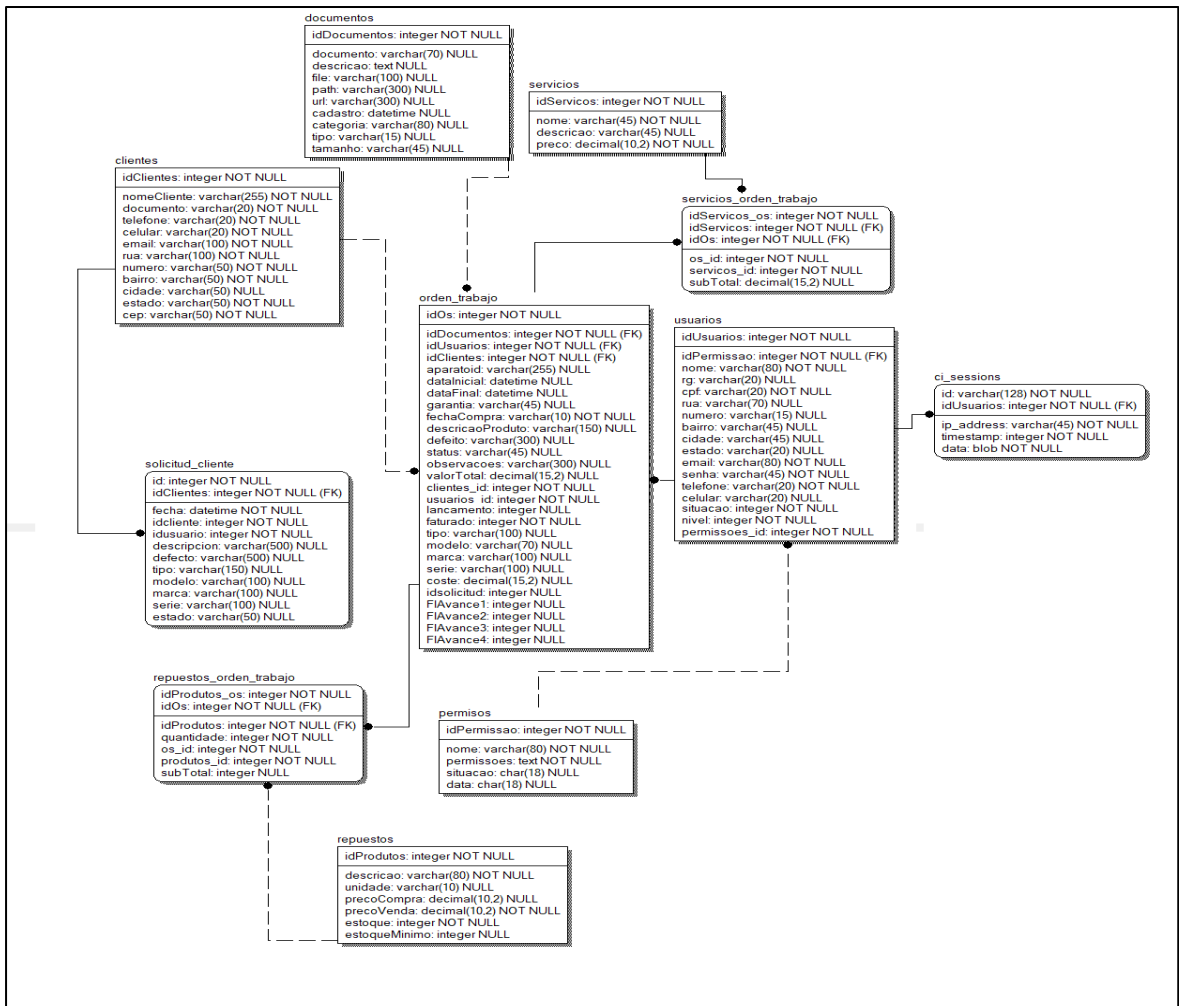


Diagrama Físico de la base de datos - Sprint 4

Diseño, Código e implementación

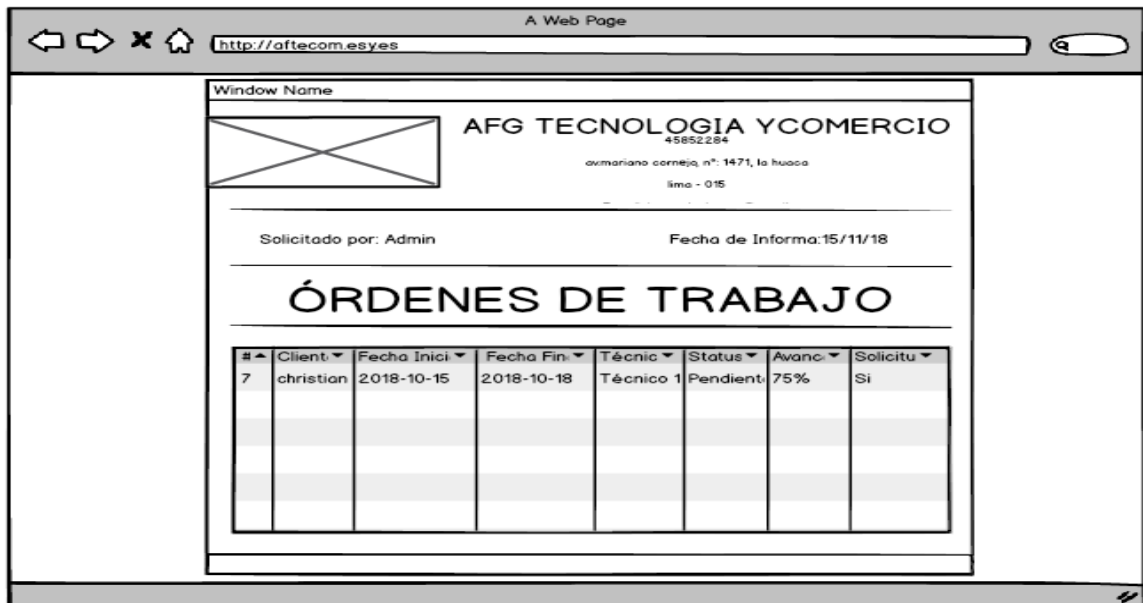
Requerimiento Funcional 18

RF18: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el porcentaje de órdenes de trabajo pendientes.

Diseño

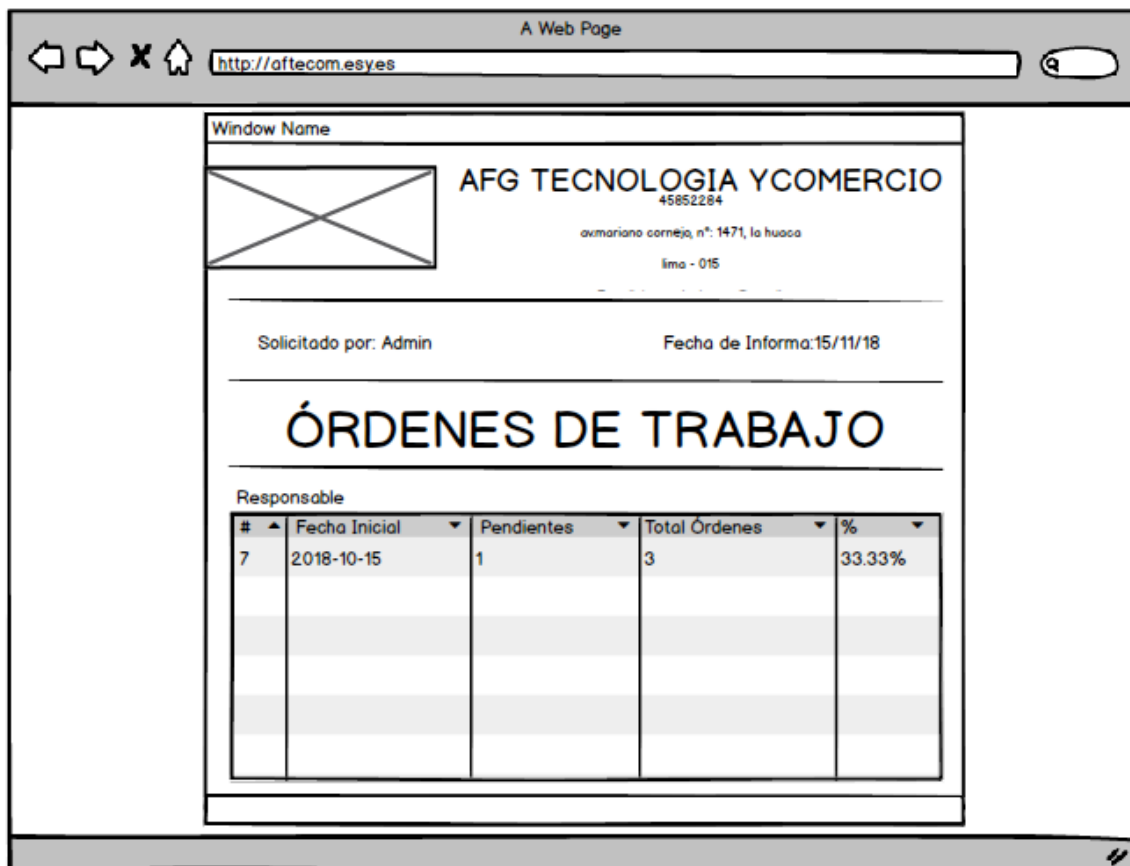
En la Figura 99 y Figura 100, se muestran los prototipos para la GUI de reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 99



Prototipo 1 de Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes

Figura 100



Prototipo 2 de Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes

Definiendo 2 prototipos para la GUI de reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 100, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y apreciación en la toma de decisiones.

Código

En la Figura 101, se muestra el código de reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes rel_os.php, el cual permite generar un reporte del indicador porcentaje de órdenes de trabajo pendientes por cada técnico.

Figura 101

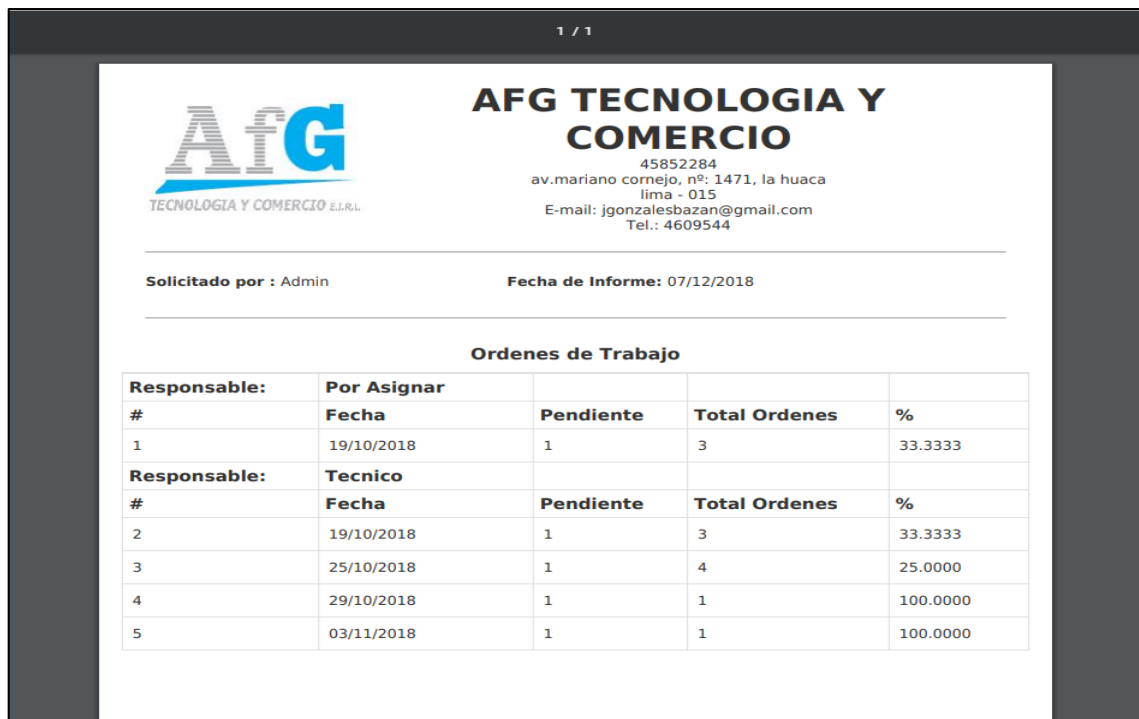
```
<h5>Informes por 0.5</h5>
<div class="row-fluid" style="margin-top: 0">
  <div class="span4">
    <div class="widget-box">
      <div class="widget-title">
        <span class="icon">
          <i class="icon-list-alt"></i>
        </span>
      </div>
      <h5>Informes Rápidos</h5>
      <div class="widget-content">
        <ul class="site-stats">
          <li><a href="<?php echo base_url()>relatorios/osRapid" target="_blank"><i class="icon-tags">
            </i> <small>Todas las 0.5</small></a></li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="span8">
    <div class="widget-box">
      <div class="widget-title">
        <span class="icon">
          <i class="icon-list-alt"></i>
        </span>
      </div>
      <h5>Informes Personalizables</h5>
      <div class="widget-content">
        <div class="span12 well">
          <form action="<?php echo base_url()>relatorios/osCustom" target="_blank">
            <div class="span12 well">
              <div class="span6">
                <label for="">Fecha de:</label>
                <input type="date" name="dataInicial" class="span12" />
              </div>
              <div class="span6">
                <label for="">a:</label>
                <input type="date" name="dataFinal" class="span12" />
              </div>
            </div>
            <div class="span12 well" style="margin-left: 0">
              <div class="span6">
                <label for="">Cliente:</label>
                <input type="text" id="cliente" class="span12" />
                <input type="hidden" name="cliente" id="clienteHide" />
              </div>
              <div class="span6">
                <label for="">Responsable:</label>
                <input type="text" id="tecnico" class="span12" />
                <input type="hidden" name="responsavel" id="responsavelHide" />
              </div>
            </div>
            <div class="span12 well" style="margin-left: 0">
              <div class="span12">
                <label for="">Estado:</label>
                <select name="status" id="" class="span12">
                  <option value="">Seleccionar un Estado</option>
                  <!-- <option value="Presupuesto">Presupuesto</option-->
                  <!-- <option value="Abierto">Abierto</option-->
                  <!-- <option value="En Curso">En Curso</option-->
                  <option value="Pendiente">Pendiente</option>
                </select>
              </div>
            </div>
            <div class="span12" style="margin-left: 0; text-align: center">
              <input type="reset" class="btn" value="Limpiar" />
              <button class="btn btn-inverse"><i class="icon-print icon-white"></i> Imprimir</button>
            </div>
          </form>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
```

Código de Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes

Implementación

La Figura 102, muestra la interfaz gráfica de reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 102



Interfaz de Administración de servicios

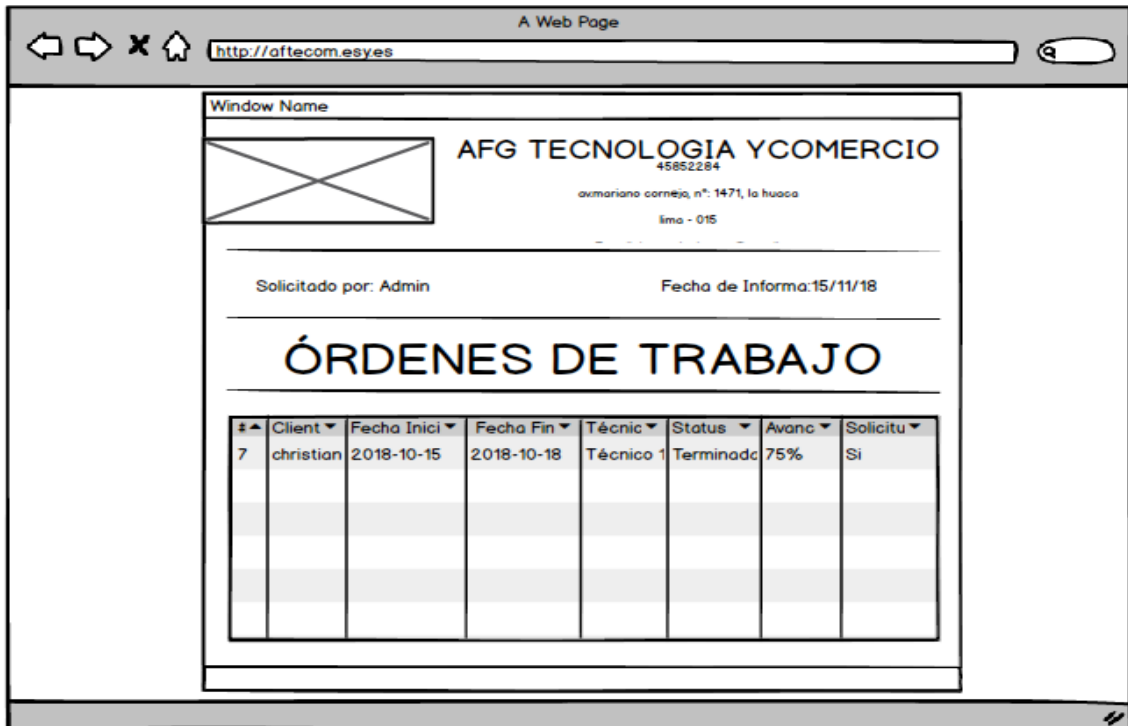
Requerimiento Funcional 19

RF19: El sistema debe permitir imprimir en PDF un reporte de cuanto es el cumplimiento de órdenes de trabajo.

Diseño

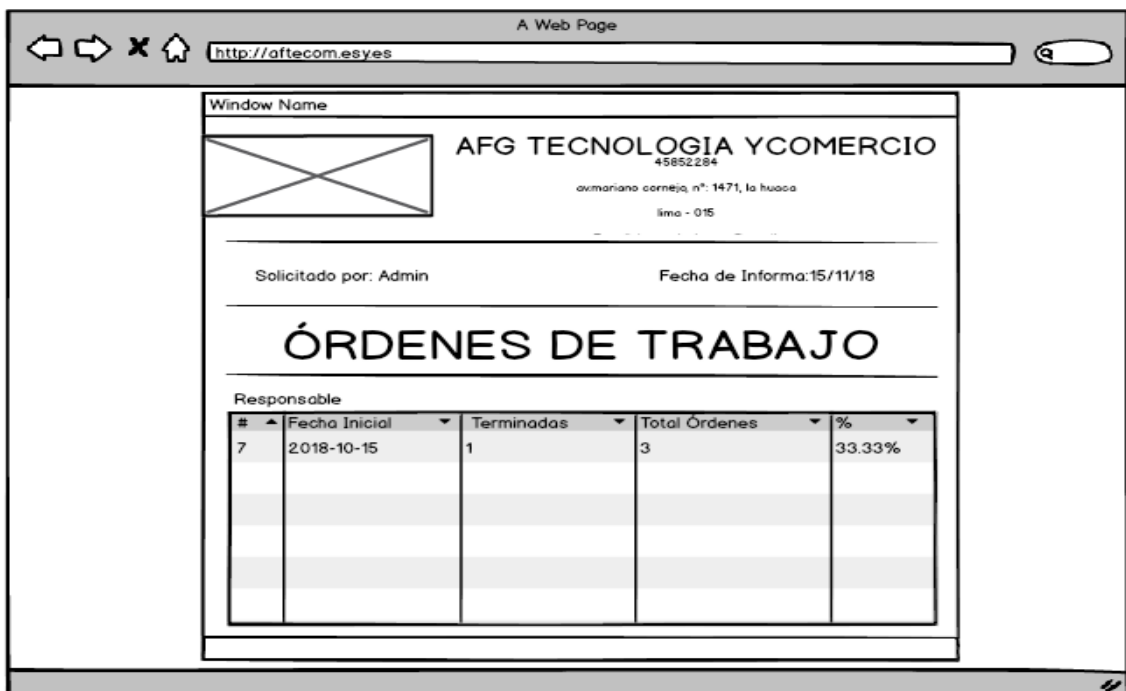
En la Figura 103 y Figura 104, se muestran los prototipos para la GUI de reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 103



Prototipo 1 de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo

Figura 104



Prototipo 2 de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo

Definiendo 2 prototipos para la GUI de reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 104, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y apreciación en la toma de decisiones.

Código

En la Figura 105, se muestra el código de reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo rel_os.php, el cual permite generar un reporte con el indicador cumplimiento de órdenes de trabajo.

Figura 105

```

<h5>Informes por 0.5</h5>
<div class="row-fluid" style="margin-top: 0">
  <div class="span4">
    <div class="widget-box">
      <div class="widget-title">
        <span class="icon">
          <i class="icon-list-alt"></i>
        </span>
      </div>
      <h5>Informes Rápidos</h5>
      <div class="widget-content">
        <ul class="site-stats">
          <li><a href="<?php echo base_url()?>relatorios/osRapid" target="_blank"><i class="icon-tags">
            </i> <small>Todas las 0.5</small></a></li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="span8">
    <div class="widget-box">
      <div class="widget-title">
        <span class="icon">
          <i class="icon-list-alt"></i>
        </span>
      </div>
      <h5>Informes Personalizables</h5>
      <div class="widget-content">
        <div class="span12 well">
          <form action="<?php echo base_url() ?>relatorios/osCustom" target="_blank">
            <div class="span12 well">
              <div class="span6">
                <label for="">Fecha de:</label>
                <input type="date" name="dataInicial" class="span12" />
              </div>
              <div class="span6">
                <label for="">a:</label>
                <input type="date" name="dataFinal" class="span12" />
              </div>
            </div>
            <div class="span12 well" style="margin-left: 0">
              <div class="span6">
                <label for="">Cliente:</label>
                <input type="text" id="cliente" class="span12" />
                <input type="hidden" name="cliente" id="clienteHide" />
              </div>
              <div class="span6">
                <label for="">Responsable:</label>
                <input type="text" id="tecnico" class="span12" />
                <input type="hidden" name="responsavel" id="responsavelHide" />
              </div>
            </div>
            <div class="span12 well" style="margin-left: 0">
              <div class="span12">
                <label for="">Estado:</label>
                <select name="status" id="" class="span12">
                  <option value="">Seleccionar un Estado</option>
                  <!-- <option value="Presupuesto">Presupuesto</option-->
                  <!-- <option value="Abierto">Abierto</option-->
                  <!-- <option value="En Curso">En Curso</option-->
                  ...
                  <option value="Terminado">Terminado</option>
                </select>
              </div>
            </div>
            <div class="span12" style="margin-left: 0; text-align: center">
              <input type="reset" class="btn" value="Limpiar" />
              <button class="btn btn-inverse"><i class="icon-print icon-white"></i> Imprimir</button>
            </div>
          </form>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

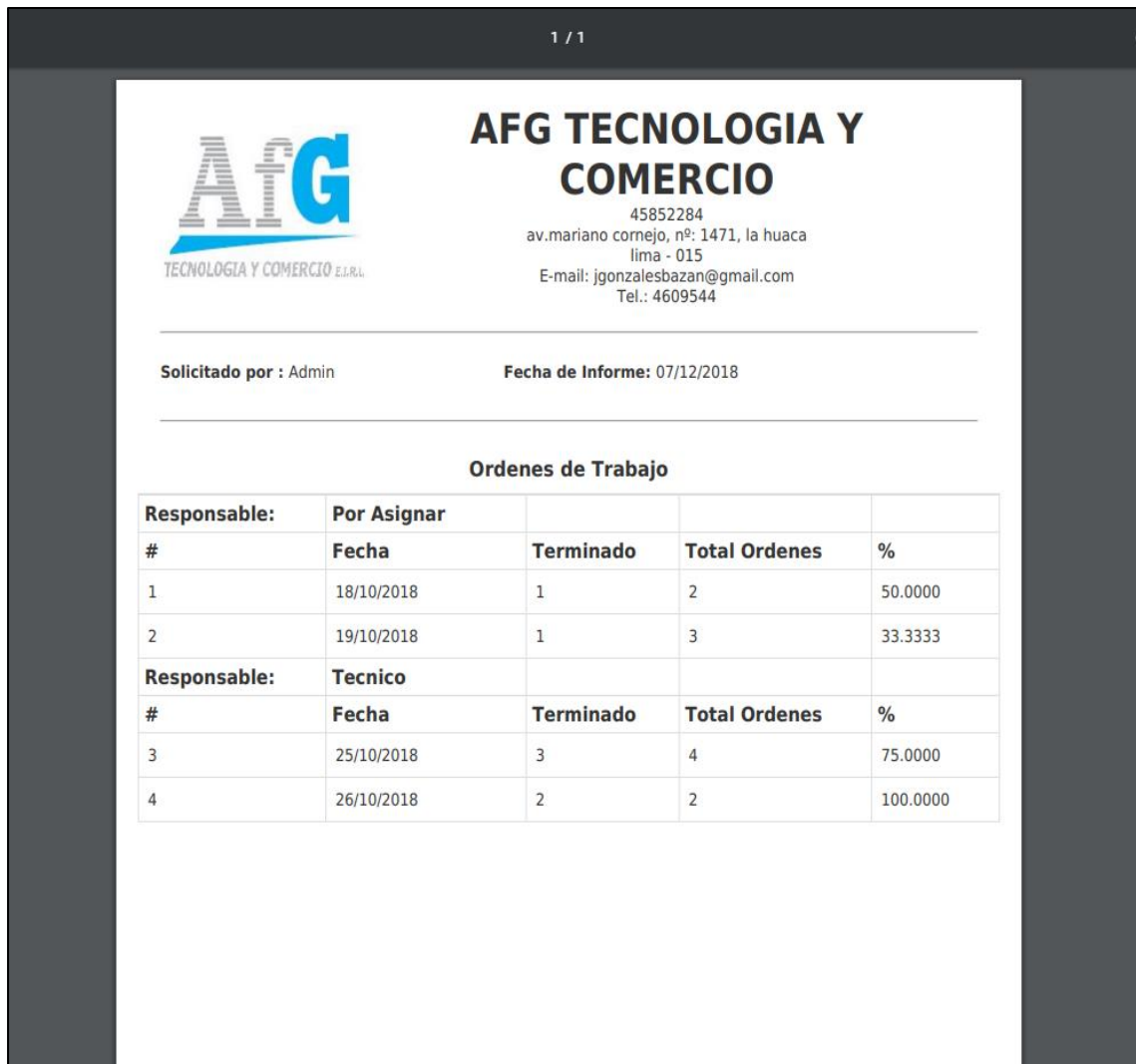
```

Código de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo

Implementación

La Figura 106, muestra la interfaz gráfica de reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 106



1 / 1

Afg
TECNOLOGIA Y COMERCIO E.I.R.L.

AFG TECNOLOGIA Y COMERCIO
45852284
av.mariano cornejo, nº: 1471, la huaca
lima - 015
E-mail: jgonzalesbazan@gmail.com
Tel.: 4609544

Solicitado por : Admin Fecha de Informe: 07/12/2018

Ordenes de Trabajo

Responsable:	Por Asignar			
#	Fecha	Terminado	Total Ordenes	%
1	18/10/2018	1	2	50.0000
2	19/10/2018	1	3	33.3333
Responsable:	Tecnico			
#	Fecha	Terminado	Total Ordenes	%
3	25/10/2018	3	4	75.0000
4	26/10/2018	2	2	100.0000

Interfaz de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo

Requerimiento Funcional 20

RF20: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los clientes.

Diseño

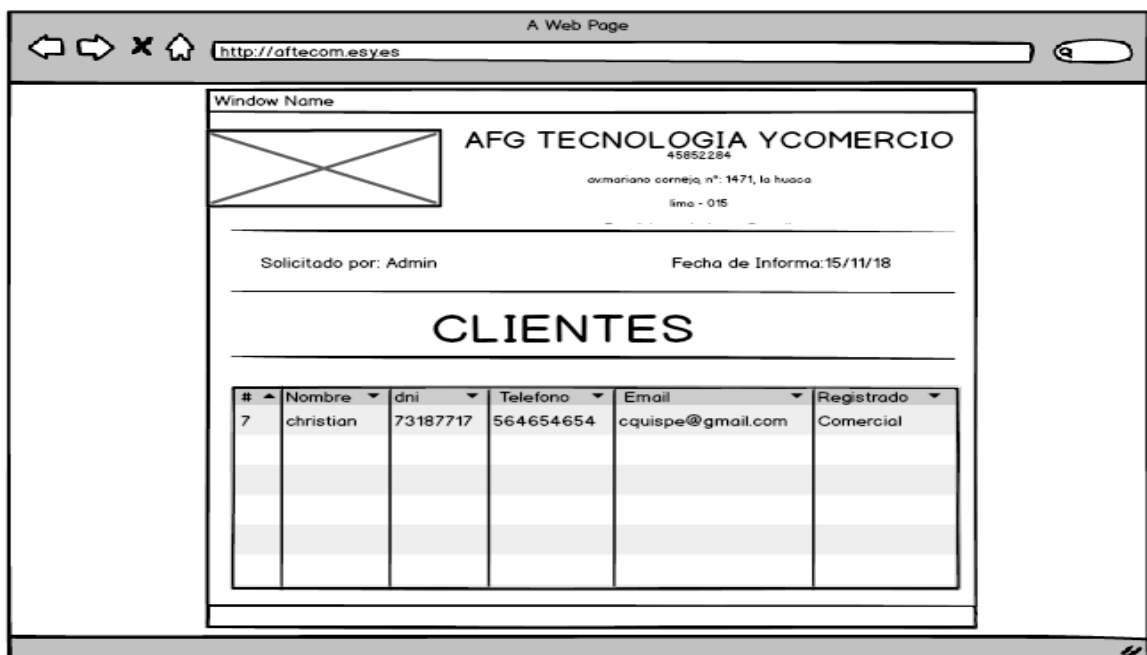
En la Figura 107 y Figura 108, se muestran los prototipos para la GUI de reporte de cliente, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 107



Prototipo 1 de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo

Figura 108



Prototipo 2 de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo

Definiendo 2 prototipos para la GUI de reporte de clientes, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 108, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y apreciación en la toma de decisiones.

Código

En la Figura 109, se muestra el código de reporte de clientes `rel_clientes.php`, el cual permite generar un reporte en base a los clientes.

Figura 109

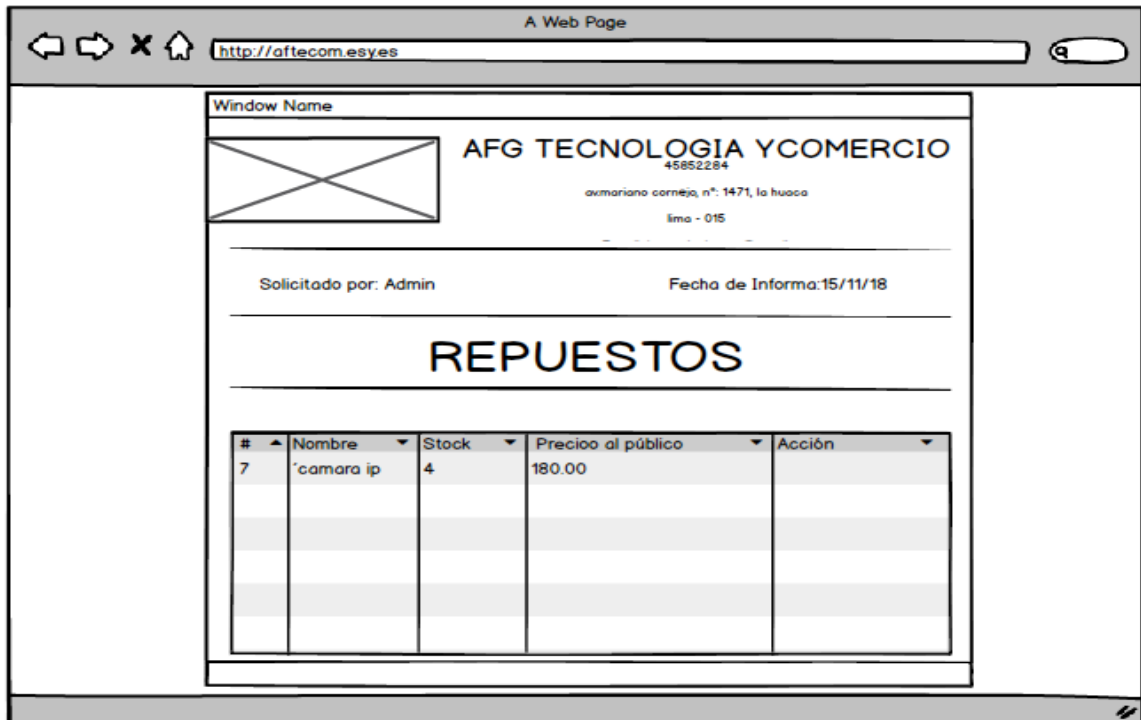
```
<h5>Informes por Clientes</h5>
<div class="row-fluid" style="margin-top: 0">
  <div class="span4">
    <div class="widget-box">
      <div class="widget-title">
        <span class="icon">
          <i class="icon-list-alt"></i>
        </span>
        <h5>Informes Rápidos</h5>
      </div>
      <div class="widget-content">
        <ul class="site-stats">
          <li><a href="<?php echo base_url()>relatorios/clientesRapid" target="_blank"><i class="icon-user"></i> <small>Todos los Clientes</small></a></li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="span8">
    <div class="widget-box">
      <div class="widget-title">
        <span class="icon">
          <i class="icon-list-alt"></i>
        </span>
        <h5>Informes Personalizables</h5>
      </div>
      <div class="widget-content">
        <div class="span12 well">
          <form action="<?php echo base_url()>relatorios/clientesCustom" target="_blank">
            <div class="span12 well">
              <div class="span6">
                <label for="">Registro de:</label>
                <input type="date" name="dataInicial" class="span12" />
              </div>
              <div class="span6">
                <label for="">a:</label>
                <input type="date" name="dataFinal" class="span12" />
              </div>
            </div>
            <div class="span12" style="margin-left: 0; text-align: center">
              <input type="reset" class="btn" value="Limpiar" />
              <button class="btn btn-inverse"><i class="icon-print icon-white"></i> Imprimir</button>
            </div>
          </form>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
```

Código de Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo

Implementación

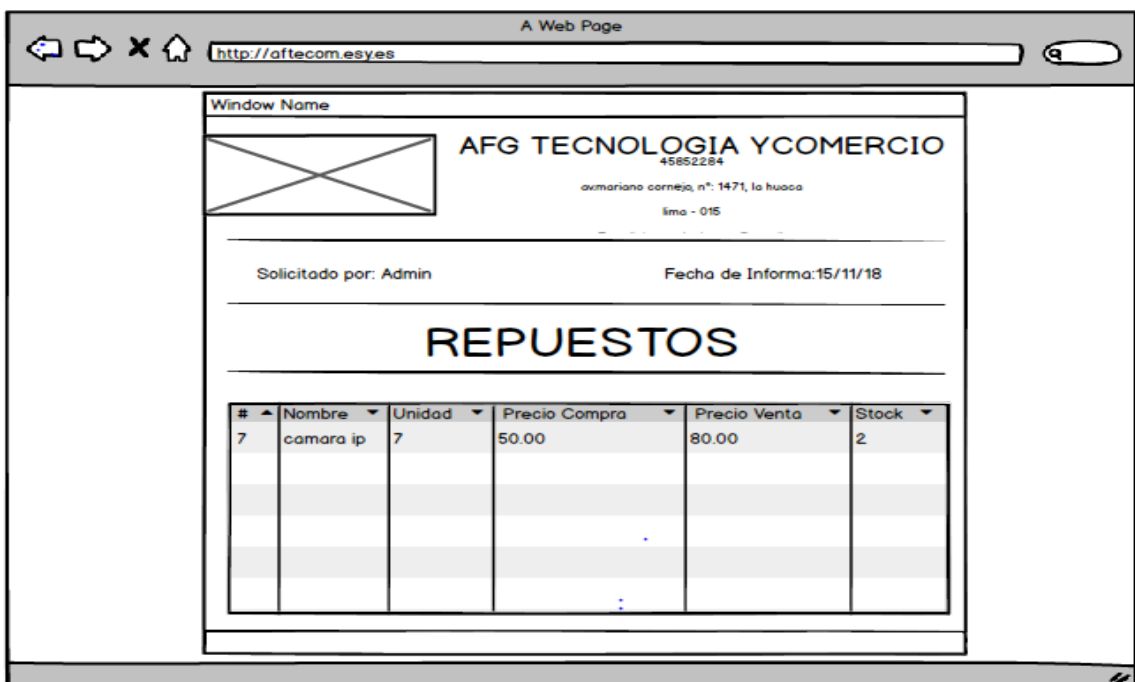
La Figura 110, muestra la interfaz gráfica de reporte de clientes definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 111



Prototipo 1 de Reporte de repuestos

Figura 112



Prototipo 2 de Reporte de Reporte de repuestos

Implementación

La Figura 114, muestra la interfaz gráfica de reporte de repuestos definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 114



os 1 / 1

AfG
TECNOLOGIA Y COMERCIO E.I.R.L.

AFG TECNOLOGIA Y COMERCIO
45852284
av.mariano cornejo, n°: 1471, la huaca
lima - 015
E-mail: jgonzalesbazan@gmail.com
Tel.: 4609544

Solicitado por : Admin Fecha de Informe: 07/12/2018

Repuestos

Nombre	Unidad	Precio Compra	Precio Venta	Stock
Camara ip	2	150,00	180,00	4

Interfaz de Reporte de repuestos

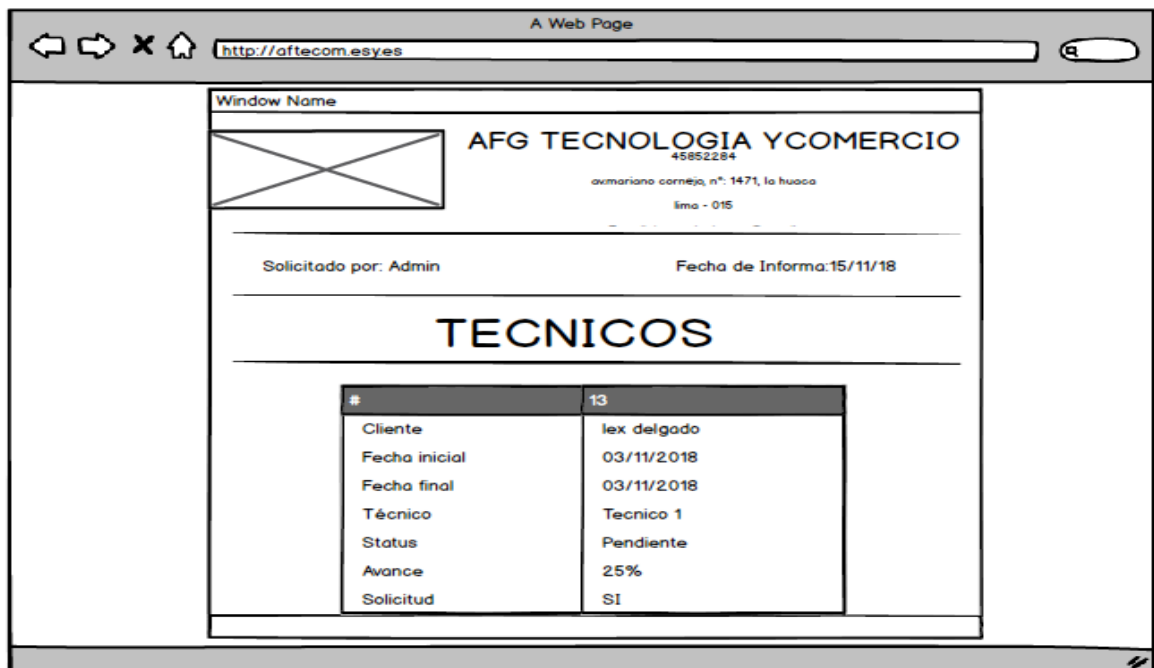
Requerimiento Funcional 22

RF22: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los técnicos.

Diseño

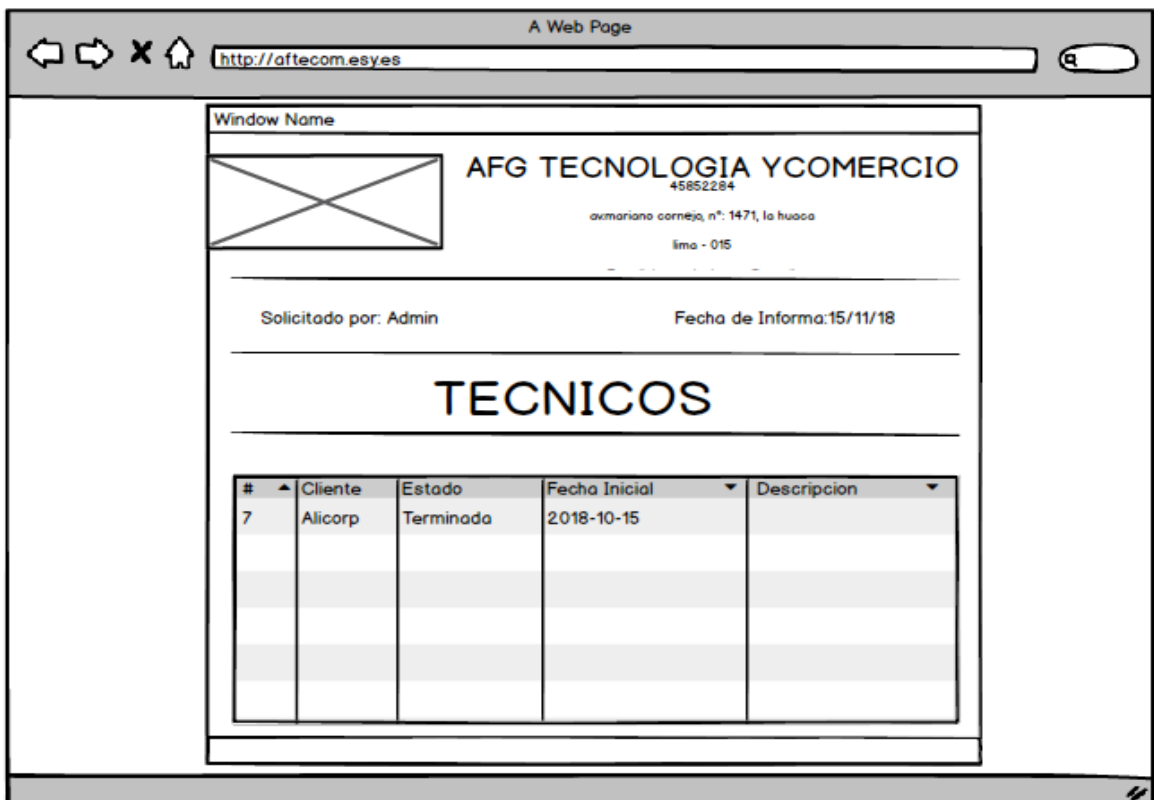
En la Figura 115 y Figura 116, se muestran los prototipos para la GUI de reporte de técnicos mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 115



Prototipo 1 de Reporte de Técnicos

Figura 116



Prototipo 2 de Reporte de Reporte de Técnicos

Definiendo 2 prototipos para la GUI de reporte de técnicos, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 117, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y apreciación en la toma de decisiones.

Código

En la Figura 117, se muestra el código de reporte de técnicos rel_tecnico.php, el cual permite generar un informe de los técnicos

Figura 117

```

<h5>Informes por Técnicos</h5>
<div class="row-fluid" style="margin-top: 0">
  <div class="span8">
    <div class="widget-box">
      <div class="widget-title">
        <span class="icon">
          <i class="icon-list-alt"></i>
        </span>
        <h5>Informes Personalizables</h5>
      </div>
      <div class="widget-content">
        <div class="span12 well">
          <form action="<?php echo base_url() ?>relatorios/tecnicoCustom" target="_blank">
            <div class="span12 well">
              <div class="span6">
                <label for="">Fecha de:</label>
                <input type="date" name="dataInicial" class="span12" />
              </div>
              <div class="span6">
                <label for="">a:</label>
                <input type="date" name="dataFinal" class="span12" />
              </div>
            </div>
            <div class="span12 well" style="margin-left: 0">
              <div class="span6">
                <label for="">Responsable Técnico:</label>
                <input type="text" id="tecnico" class="span12" />
                <input type="hidden" name="responsavel" id="responsavelHide" />
              </div>
              <div class="span12 well" style="margin-left: 0">
                <div class="span6">
                  <label for="">Estado:</label>
                  <select name="status" id="" class="span12">
                    <option value=""></option>
                    <option value="Presupuesto">Presupuesto</option>
                    <option value="Abierto">Abierto</option>
                    <option value="En Curso">En Curso</option>
                    <option value="Terminado">Terminado</option>
                    <option value="Cancelado">Cancelado</option>
                  </select>
                </div>
                <div class="span12" style="margin-left: 0; text-align: center">
                  <input type="reset" class="btn" value="Limpiar" />
                  <button class="btn btn-inverse"><i class="icon-print icon-white"></i> Imprimir</button>
                </div>
              </div>
            </form>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
<link rel="stylesheet" href="<?php echo base_url();>js/jquery-ui/css/smoothness/jquery-ui-1.9.2.custom.css" />
<script type="text/javascript" src="<?php echo base_url();>js/jquery-ui/js/jquery-ui-1.9.2.custom.js"></script>
<script src="<?php echo base_url();>js/maskmoney.js"></script>
<script type="text/javascript">
  $(document).ready(function(){
    $(".money").maskMoney();

    $("#cliente").autocomplete({
      source: "<?php echo base_url();>os/autoCompleteCliente",
      minLength: 2,
      select: function( event, ui ) {
        $("#clienteHide").val(ui.item.id);
      }
    });

    $("#tecnico").autocomplete({
      source: "<?php echo base_url();>os/autoCompleteUsuario",
      minLength: 2,
      select: function( event, ui ) {
        $("#responsavelHide").val(ui.item.id);
      }
    });
  });
</script>

```

Código de Reporte de Reporte de Técnicos

Implementación

La Figura 118, muestra la interfaz gráfica de reporte de técnicos de trabajo definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 118



AFG TECNOLOGIA Y COMERCIO

45852284
av.mariano cornejo, n°: 1471, la huaca
lima - 015
E-mail: jgonzalesbazan@gmail.com
Tel.: 4609544

Solicitado por : Admin Fecha de Informe: 07/12/2018

Informe por Técnico Por Asignar

#	Cliente	Estado	Fecha	Descripción
1	alex delgado	Terminado	18/10/2018	123
2	alex delgado	Terminado	19/10/2018	123
3	alex delgado	Cancelado	18/10/2018	123
4	alex delgado	Pendiente	19/10/2018	f
5	alex delgado	Pendiente	19/10/2018	
6	alex delgado	Pendiente	25/10/2018	prueba
7	alex delgado	Terminado	25/10/2018	eeeeee
8	juan gonzales	Terminado	25/10/2018	eee
9	alex delgado	Terminado	25/10/2018	prueba
10	alex delgado	Terminado	26/10/2018	prueba
11	juan gonzales	Terminado	26/10/2018	eee

Interfaz de Reporte de Técnicos

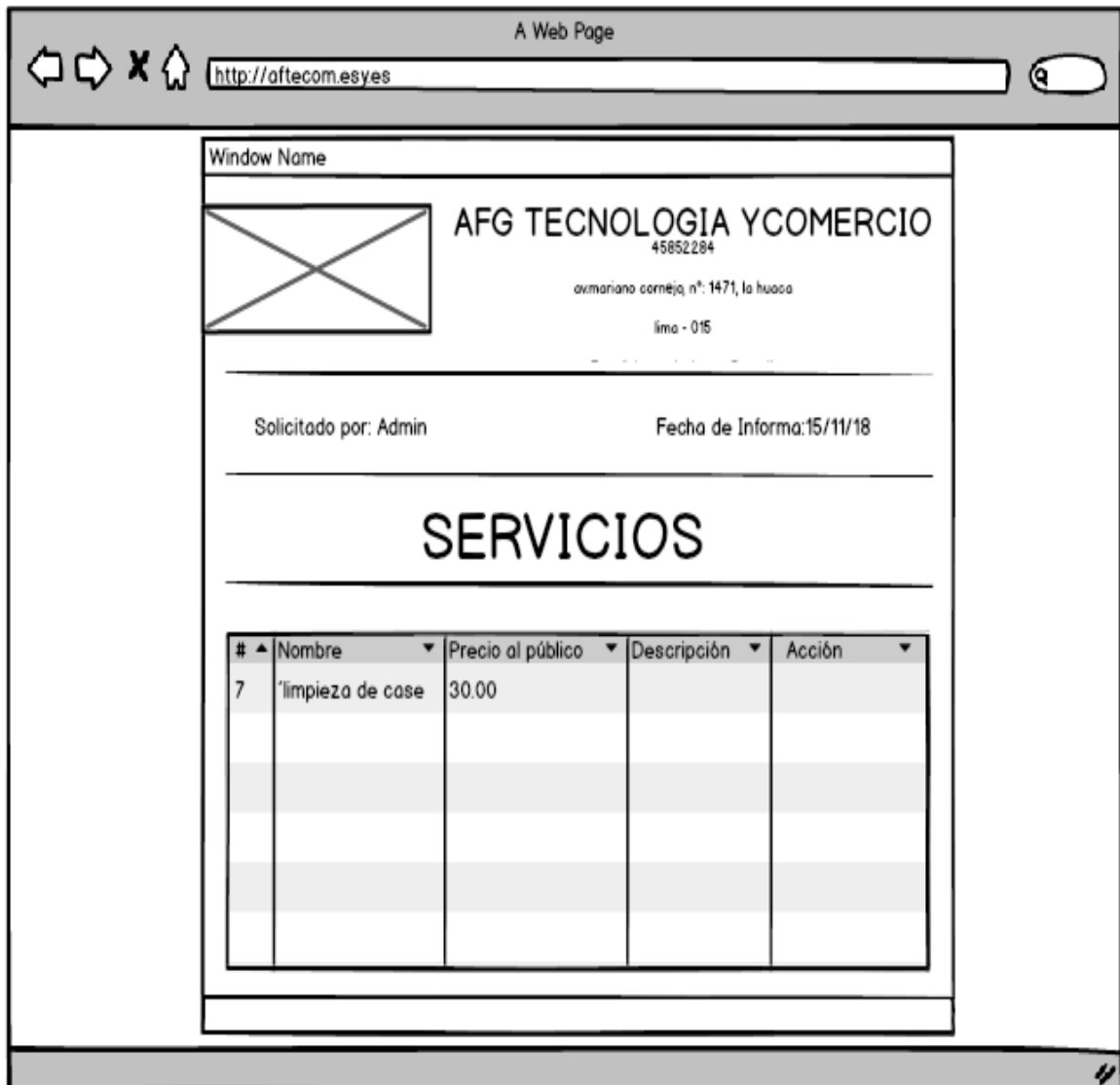
Requerimiento Funcional 23

RF23: El sistema debe permitir imprimir en PDF informes personalizados de los servicios

Diseño

En la Figura 119 y Figura 120, se muestran los prototipos para la GUI de reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups

Figura 119



Prototipo 1 de Reporte de Servicios

Figura 120



Prototipo 2 de Reporte de Servicios

Definiendo 2 prototipos para la GUI de reporte de servicios, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 120, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y apreciación en la toma de decisiones.

Código

En la Figura 121, se muestra el código de reporte de servicios `rel_servicios.php`, el cual permite generar informes de servicios.

Figura 121

```
<h5>Informes por Servicios</h5>
<div class="row-fluid" style="margin-top: 0">
  <div class="span4">
    <div class="widget-box">
      <div class="widget-title">
        <span class="icon">
          <i class="icon-list-alt"></i>
        </span>
        <h5>Informes Rápidos</h5>
      </div>
      <div class="widget-content">
        <ul class="site-stats">
          <li><a href="{?php echo base_url()}relatorios/serviciosRapid" target="_blank">
            <i class="icon-wrench"></i> <small>Todos los Servicios</small></a></li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="span8">
    <div class="widget-box">
      <div class="widget-title">
        <span class="icon">
          <i class="icon-list-alt"></i>
        </span>
        <h5>Informes Personalizables</h5>
      </div>
      <div class="widget-content">
        <div class="span12 well">
          <form action="{?php echo base_url()}relatorios/serviciosCustom" target="_blank">
            <div class="span12 well">
              <div class="span6">
                <label for="">Precio de:</label>
                <input type="text" name="precoInicial" class="span12 money" />
              </div>
              <div class="span6">
                <label for="">a:</label>
                <input type="text" name="precoFinal" class="span12 money" />
              </div>
            </div>
            <div class="span12" style="margin-left: 0; text-align: center">
              <input type="reset" class="btn" value="Limpiar" />
              <button class="btn btn-inverse"><i class="icon-print icon-white"></i> Imprimir</button>
            </div>
          </form>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
<script src="{?php echo base_url()}js/maskmoney.js"></script>
<script type="text/javascript">
  $(document).ready(function(){
    $(".money").maskMoney();
  });
</script>
```

Código de Reporte de Servicios

Implementación

La Figura 122, muestra la interfaz gráfica de reporte de servicios definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 122

1 / 1

Afg
TECNOLOGIA Y COMERCIO E.I.R.L.

AFG TECNOLOGIA Y COMERCIO
45852284
av.mariano cornejo, nº: 1471, la huaca
lima - 015
E-mail: jgonzalesbazan@gmail.com
Tel.: 4609544

Solicitado por : Admin Fecha de Informe: 07/12/2018

Servicios

Nombre	Descripción	Precio
mantenimiento pc		500,00

Interfaz de Reporte de Servicios

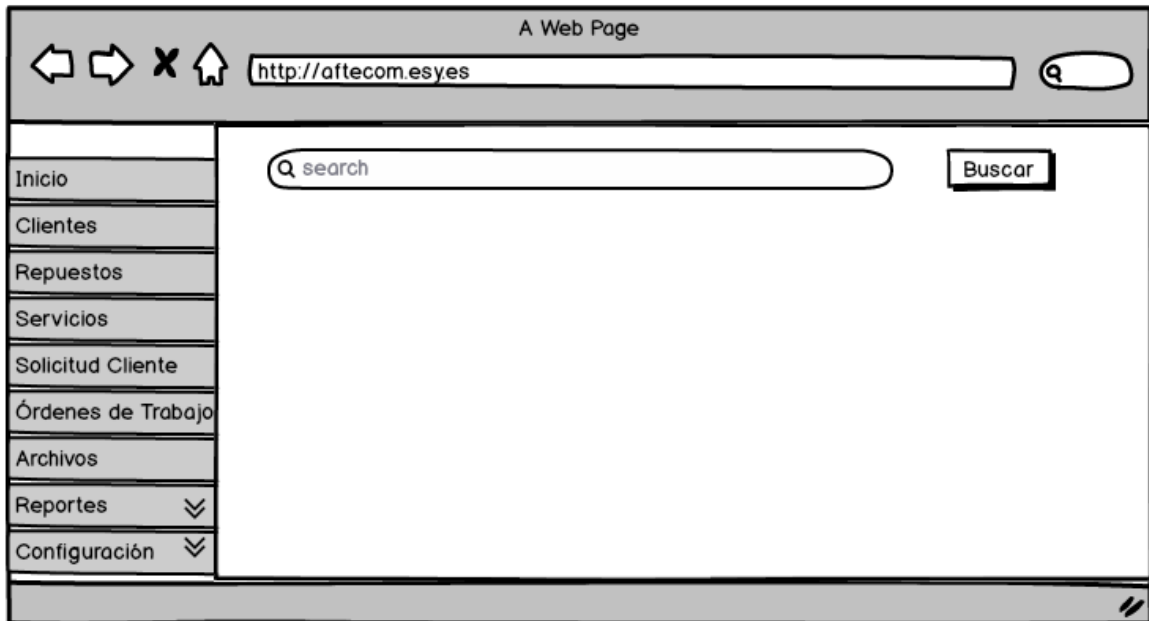
Requerimiento Funcional 24

RF24: El sistema debe permitir realizar una búsqueda general en todos los módulos existentes.

Diseño

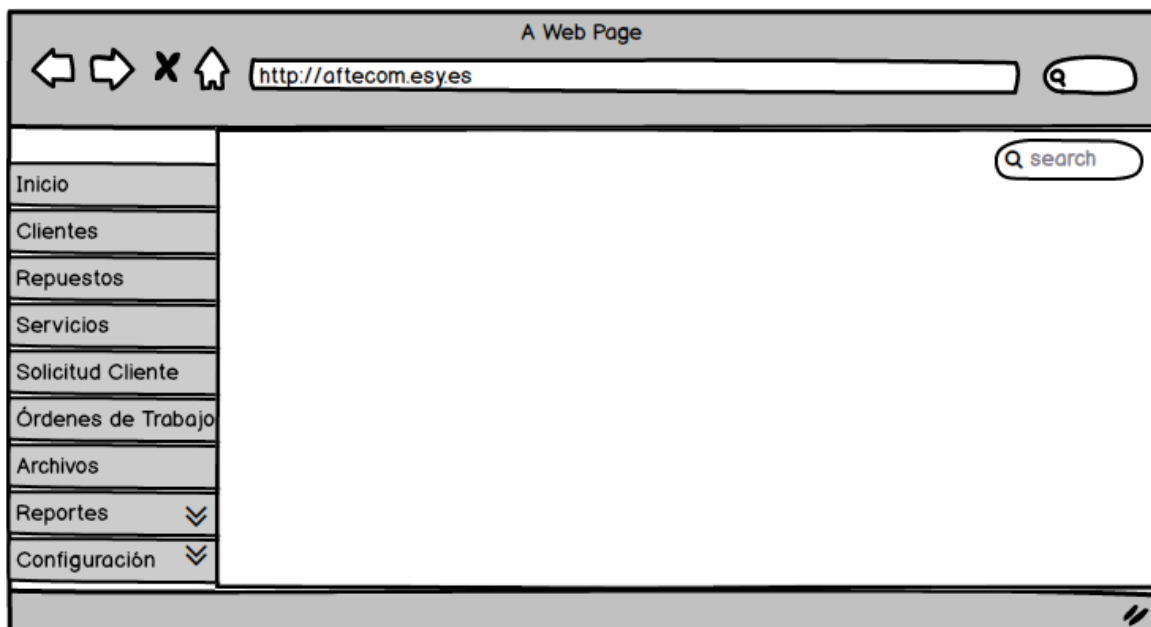
En la Figura 123 y Figura 124, se muestran los prototipos para la GUI de búsqueda general, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 123



Prototipo 1 de Búsqueda General

Figura 124



Prototipo 2 de Búsqueda General

Definiendo 2 prototipos para la GUI de búsqueda general, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 124, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y funcionalidad.

Código

En la Figura 125, se muestra el código de búsqueda General panel.php, el cual permite buscar en todo el sistema la palabra que se ingrese.

Figura 125

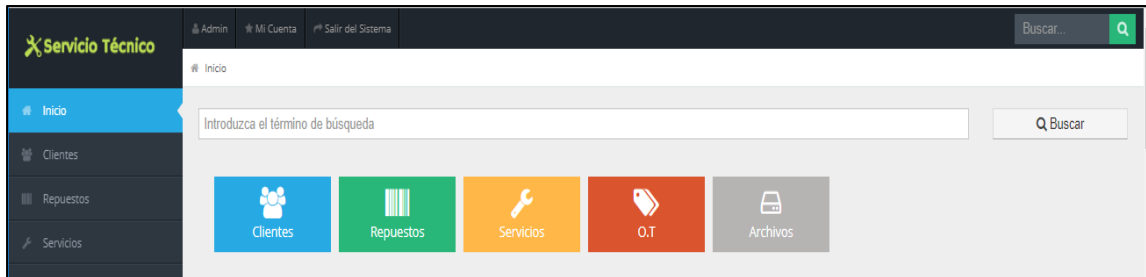
```
<div class="span12" style="margin-Left: 0; margin-top: 0">
  <div class="span12" style="margin-Left: 0">
    <form action="<?php echo current_url()?>">
      <div class="span10" style="margin-Left: 0">
        <input type="text" class="span12" name="termo" placeholder="Introduzca el término de búsqueda" />
      </div>
      <div class="span2">
        <button class="span12 btn"><i class=" icon-search"></i> Buscar</button>
      </div>
    </form>
  </div>
  <div class="span12" style="margin-Left: 0; margin-top: 0">
    <!--Productos-->
    <div class="span6" style="margin-Left: 0; margin-top: 0">
      <div class="widget-box" style="min-height: 200px">
        <div class="widget-title">
          <span class="icon">
            <i class="icon-barcode"></i>
          </span>
          <h5>Repuestos</h5>
        </div>
        <div class="widget-content nopadding">
          <table class="table table-bordered ">
            <thead>
              <tr style="background-color: #2D335B">
                <th>#</th>
                <th>Nombre</th>
                <th>Stok</th>
                <th>Precio</th>
                <th>Acción</th>
              </tr>
            </thead>
          </table>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="span6" style="margin-Left: 0; margin-top: 0">
    <table class="table table-bordered ">
      <thead>
        <tr style="background-color: #2D335B">
          <th>#</th>
          <th>Nombre</th>
          <th>Precio</th>
          <th>Acción</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <?php
        if($servicios == null){
          echo '<tr><td colspan="4">Ningún servicio fue encontrado.</td></tr>';
        }
        foreach ($servicios as $r) {
          echo '<tr>';
          echo '<td>' . $r->idServicios . '</td>';
          echo '<td>' . $r->nome . '</td>';
          echo '<td>' . $r->preco . '</td>';
          echo '<td>';
          if($this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permisao'),'eServicio'){
            echo '<a href="' . base_url() . 'servicios/editar/' . $r->idServicios . '" class="btn btn-info tip-top" title="Editar Servicio"><i class="icon-pencil icon-white"></i></a>';
          }
          echo '</td>';
          echo '</tr>';
        }
        <?>
      </tbody>
    </table>
  </div>
</div>
v>
```

Código de Búsqueda General

Implementación

La Figura 126, muestra la interfaz gráfica de Búsqueda General definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 126



Interfaz de Reporte de Búsqueda General

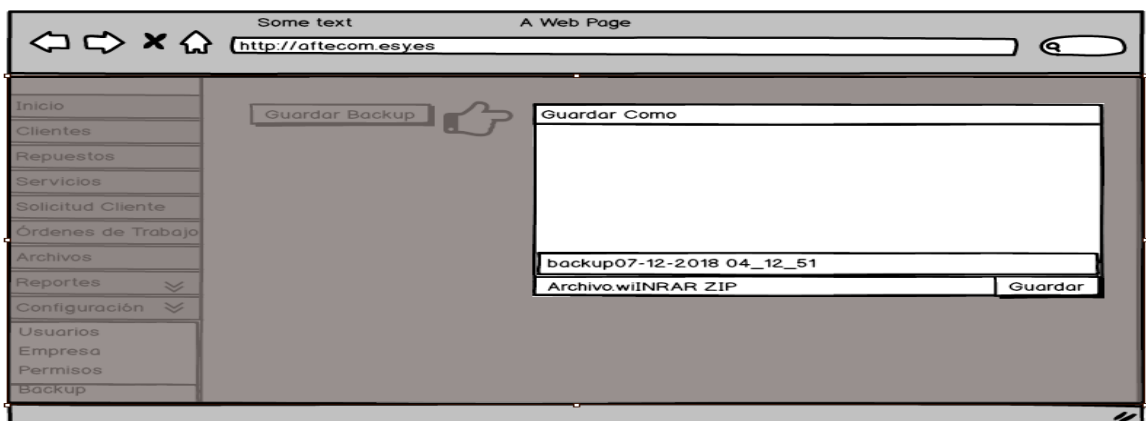
Requerimiento Funcional 25

RF25: El sistema debe permitir al administrador, generar y guardar backups del sistema.

Diseño

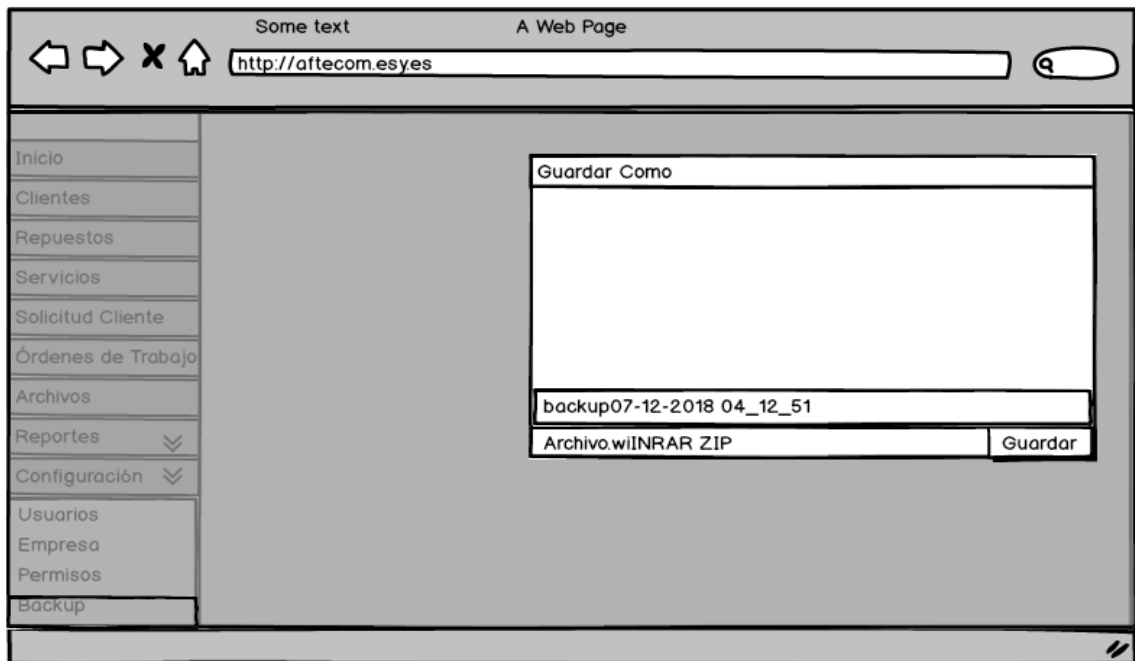
En la Figura 127 y Figura 128, se muestran los prototipos para la GUI de backup del sistema, mostrados al Product Owner para su aprobación, estos se realizaron junto al equipo de trabajo en la aplicación Balsamiq Mockups.

Figura 127



Prototipo 1 de Backup del sistema

Figura 128



Prototipo 2 de Backup del sistema

Definiendo 2 prototipos para la GUI de backup del sistema, se optó por el Prototipo 2 de la Figura 128, en vista que se cuenta con una mejor interfaz y funcionalidad.

Código

En la Figura 129, se muestra el código de backup del sistema de trabajo `rel_os.php`, el cual permite generar un backup del sistema.

Figura 129

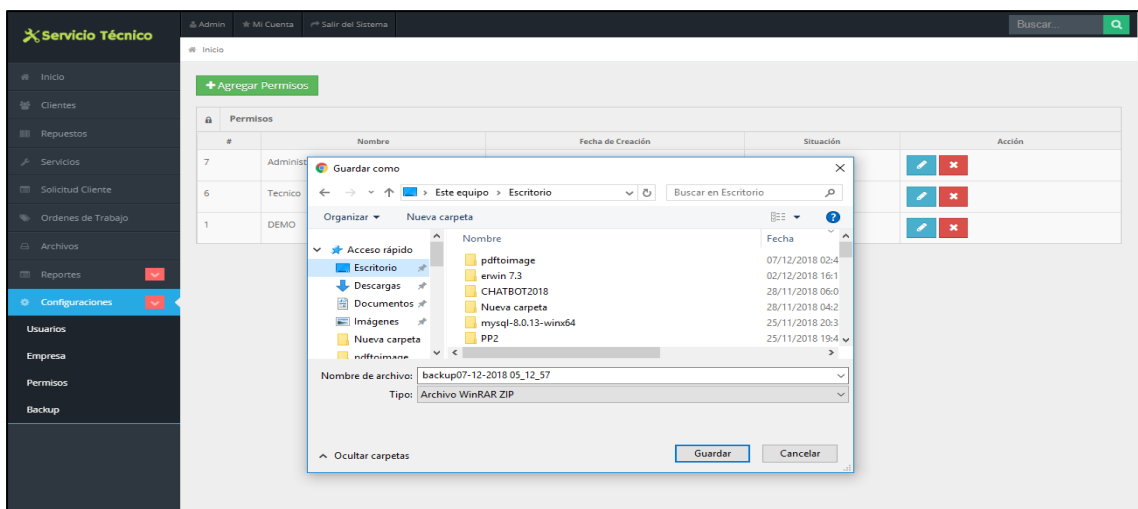
```
public function backup(){  
    if( (!session_id()) || (!$this->session->userdata('logado'))){  
        redirect('mapos/login');  
    }  
    if(!$this->permission->checkPermission($this->session->userdata('permissao'),'cBackup'){  
        $this->session->set_flashdata('error','No tiene permiso para efectuar back-up.');
```

Código de Backup del sistema

Implementación

La Figura 130, muestra la interfaz gráfica de reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo definida por el Product Owner y desarrollada por el equipo de trabajo.

Figura 130

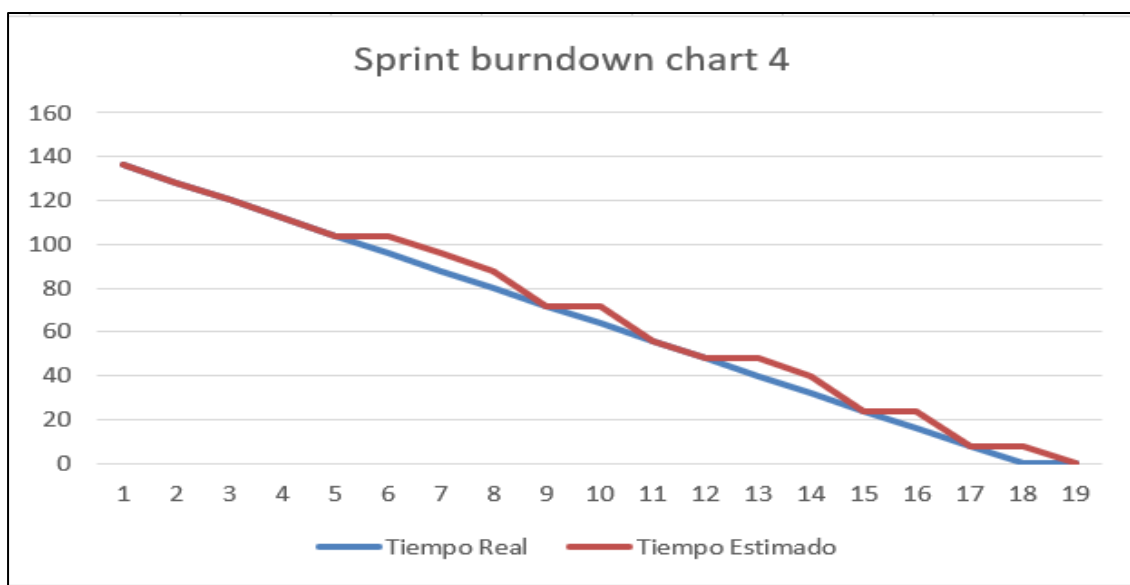


Interfaz Backup del sistema

Burn Down Chart Sprint 4

En la Figura 131, nos indica como se ha ido elaborando el sistema web de acuerdo a las tareas asignadas por el equipo Scrum. Para este segundo sprint se tuvo 8 tareas las cuales se desarrollaron de acuerdo antes del tiempo estimado. Es decir, se cumplió con la planificación del Sprint 4.

Figura 131



Burn Down Chart Sprint 4

Retrospectiva Sprint 4

En base al desarrollo e iteración presentada al Product Owner se realizó una evaluación o inspección del trabajo de equipo Scrum para identificar puntos de mejora para los siguientes sprint, como se muestra en la Tabla 44:

Tabla 44: Retrospectiva del Sprint 4

Empresa	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
Proyecto	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Calef Castro • Christian Quispe • Anthony Ambrosio • Sandy Reyna • Juan Gonzales 	
Formulario de reunión retrospectiva		
¿Qué salió bien en la iteración? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (Errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (Recomendaciones de mejora continua)
Se logró desarrollar la creación de reportes e informes	No se mostró ningún error durante su presentación.	Se pretende mejorar el interfaz del sistema.

Fuente: Elaboración propia

Actas de Reuniones Sprint 4

Como se especifica en la Figura 132, 133 y 134 se detallan los artefactos relacionado al Sprint 4.

Figura 132





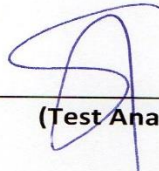





ACTA DE REUNIÓN N° 10 - APERTURA DE SPRINT 4		
DATOS		
EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.	
PARTICIPANTES		
ROL	NOMBRE	
Product Owner	Calef Castro	
Scrum Master	Christian Quispe	
Development Analyst	Sandy Reyna	
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales	
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio	
ACUERDOS		
A continuación, se listan las funcionalidades que se desarrollarán e implementarán en el Sprint 4:		
HISTORIAS DE USUARIO		
Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes		
Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo		
Reporte de clientes		
Reporte de repuestos		
Reporte de órdenes de trabajo		
Reporte de servicios		
Búsqueda General		
Backup del Sistema		
FIRMAS		
 _____ (Scrum Master)	 _____ (Product Owner)	 _____ (Development Analyst)
 _____ (UX / UI Web Designer)	 _____ (Test Analyst)	

Figura 133

ACTA DE REUNIÓN N° 11 - PROTOTIPO DE SPRINT 4			
DATOS			
EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.		
PARTICIPANTES			
ROL	NOMBRE		
Product Owner	Calef Castro		
Scrum Master	Christian Quispe		
Development Analyst	Sandy Reyna		
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales		
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio		
ACUERDOS			
A continuación, se listan los prototipos del Sprint 1, que tiene cada requerimiento. Dentro del Sprint 4, se confirmó lo siguiente:			
SPRINT	REQUERIMIENTO	NOMBRE DE LOS PROTOTIPOS	PROTOTIPO SELECCIONADO
4	19	Prototipo N°1: Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	2
		Prototipo N°2: Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	
	20	Prototipo N°1: Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo	2
		Prototipo N°2: Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo	
	21	Prototipo N°1: Reporte de clientes	2
		Prototipo N°2: Reporte de clientes	
	22	Prototipo N°1: Reporte de repuestos	2
		Prototipo N°2: Reporte de repuestos	
	23	Prototipo N°1: Reporte de órdenes de trabajo	2
		Prototipo N°2: Reporte de órdenes de trabajo	
	24	Prototipo N°1: Reporte de servicios	2
		Prototipo N°2: Reporte de servicios	
	25	Prototipo N°1: Búsqueda General	2
		Prototipo N°2: Búsqueda General	

	26	Prototipo N°1: Backup del Sistema	2
		Prototipo N°2: Backup del Sistema	
FIRMAS DE CONFORMIDAD			
			
	_____ (Scrum Master)	_____ (Product Owner)	
			
	_____ (UX / UI Web Designer)	_____ (Development Analyst)	
			
		_____ (Test Analyst)	

ACTA DE REUNIÓN N° 11 - PROTOTIPO DE SPRINT 4

Figura 134

ACTA DE REUNIÓN N° 12 - CIERRE DE SPRINT 4

DATOS

EMPRESA / ORGANIZACIÓN	AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.
PROYECTO	Sistema web para el proceso de control de mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en AFG Tecnología y Comercio E.I.R.L.

PARTICIPANTES

ROL	NOMBRE
Product Owner	Calef Castro
Scrum Master	Christian Quispe
Development Analyst	Sandy Reyna
UX / UI Web Designer	Juan Gonzales
Test Analyst (TA)	Anthony Ambrosio

ACUERDOS




Marcar con "X" a razón de cierre, el cumplimiento de cada funcionalidad pactada en la apertura y prototipo del Sprint 4:

HISTORIAS DE USUARIO	ENTREGA TOTAL
Reporte de porcentaje de órdenes de trabajo pendientes	X
Reporte de cumplimiento de órdenes de trabajo	X
Reporte de clientes	X
Reporte de repuestos	X
Reporte de órdenes de trabajo	X
Reporte de servicios	X
Búsqueda Gneral	X
Backup del Sistema	X

OBSERVACIÓN

No hubo ninguna observación, todo conforme.

FIRMAS

 <hr/> (Scrum Master)	 <hr/> (Product Owner)	<hr/> (Development Analyst)
 <hr/> (UX / UI Web Designer)	<hr/> (Test Analyst)	