



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA
OPTIMIZAR LA ATENCIÓN DE INCIDENCIAS TÉCNICAS
EN LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS E.P.S
GRAU S.A SULLANA, 2016.

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

AUTOR:

BACH. CARMEN EUGENIA ALBURQUEQUE ESTEBES

ASESOR:

ING. RICARDO EDWIN MORE REAÑO

PIURA – PERÚ

2017

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

DR. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN
PRESIDENTE

ING. JENNIFER DENISSE SULLÓN CHINGA
SECRETARIA

MGTR. MARLENY SERNAQUÉ BARRANTES
MIEMBRO

ING. RICARDO EDWIN MORE REAÑO
ASESOR

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mis padres quienes me han apoyado para poder llegar a esta instancia de mis estudios, ya que ellos siempre han estado presentes brindándome su apoyo incondicional, para hacer de mí una mejor persona.

A mis hermanos que día a día me animan a seguir adelante diciéndome que algún día haré algo por este mundo.

Carmen Eugenia Alburqueque Estebes

AGRADECIMIENTO

A Dios quien es el ser supremo que me da la oportunidad de ver un día más los rayos del sol, lo cual para mí significa un día más para adquirir conocimientos.

A mi familia por seguir estando unida y mejorar cada día como persona; a los Docentes de esta casa de estudios ULADECH quienes día a día transmiten una energía que hace sentir que debo seguir adelante y con esa misma energía comparten sus conocimientos, formando así profesionales de calidad y prestigio.

A mis amigos que, gracias a sus consejos, experiencias y esos ánimos que me brindaban cuando veían que no podía seguir en mi desarrollo me ayudaron emocionalmente y así terminar este presente informe de investigación.

A mi asesor Ing. Ricardo Edwin More Reaño por impartir sus conocimientos, asesorías, por su paciencia y tiempo dedicado a resolver mis inquietudes durante el desarrollo de carrera y su invaluable apoyo para la culminación de mi tesis.

Carmen Eugenia Alburqueque Esteves

RESUMEN

Esta tesis estuvo desarrollada bajo de la línea de investigación en tecnología de la información y comunicación de la Escuela Profesional de ingeniería de sistemas. El objetivo fue optimizar las incidencias técnicas que puedan presentarse en las maquinarias y equipos de la empresa cuyo objetivo general es realizar un plan de mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias con el propósito de garantizar la disponibilidad de los equipos en estudio a lo largo de su vida útil. Por medio del uso y aplicación del Diseño del Sistema de control y Mantenimiento Preventivo se va a poder evaluar el desempeño de Mantenimiento de la empresa E.P.S Grau mediante el uso de indicadores de gestión. El estudio que se propone en este trabajo será desarrollado como una investigación no experimental. El procedimiento que se utilizó para que fuera posible alcanzar los objetivos. La empresa E.P.S Grau Zonal - Sullana, ubicada en la ciudad de Sullana, departamento de Piura. En la tabla N° 3 se puede apreciar que el 60% de las personas encuestadas indicaron que no se cuenta con las herramientas necesarias para lograr el mantenimiento de las máquinas y equipos. Lo cual se asemeja con Chauca G. (3) a en su proyecto final: Diseño E Implementación De Un Sistema De Control De Mantenimiento En El Área De Producción En Una Empresa Dedicada Al Fraccionamiento De Producto Agroquímico. Se dedica al fraccionamiento y comercialización de productos agroquímicos los trabajadores respondieron negativamente en un 70%. La empresa no presentaba procedimientos para la preparación de las líneas de producción ni un control para el mantenimiento de las máquinas. Por tal motivo la presente tesis tuvo como objetivo diseñar e implementar un Sistema de Control de Mantenimiento en el área de Producción logrando una aceptación de un 96% en su implementación.

Palabras claves: Optimizar, Incidencias, mantenimiento, indicadores.

ABSTRACT

This thesis was developed under the line of investigation in technology of the information and communication of the Professional School of systems engineering. The objective was to optimize the technical incidents that may occur in the machinery and equipment of the company whose general objective is to carry out a preventive maintenance plan of the equipment and machinery with the purpose of guaranteeing the availability of the equipment under study throughout its useful life. Through the use and application of the Design of the Control System and Preventive Maintenance will be able to evaluate the performance of Maintenance of the company E.P.S Grau through the use of management indicators. The study proposed in this paper will be developed as non-experimental research. The procedure that was used to make it possible to achieve the objectives. The company E.P.S Grau Zonal - Sullana, located in the city of Sullana, department of Piura. Table 3 shows that 60% of the people surveyed indicated that they do not have the necessary tools to maintain the machines and equipment. This is similar to Chaucala G. (3) a in his final project: Design and Implementation of a Maintenance Control System in the Production Area in a Company Dedicated to the Fractionation of Agrochemical Product. It is dedicated to the fractionation and commercialization of agrochemical products the workers responded negatively in a 70%. The company did not present procedures for the preparation of the production lines or a control for the maintenance of the machines. For this reason, the present thesis aimed to design and implement a Maintenance Control System in the Production area achieving an acceptance of 96% in its implementation.

Keywords: Optimize, Incidents, maintenance, indicators.

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.1.1. Antecedentes a Nivel Internacional.....	3
2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional.....	5
2.1.3. Antecedentes a Nivel Regional.....	7
2.2. Bases teóricas	8
2.2.1. Las Empresas	8
2.2.2. Tipos de Empresas	9
2.2.3. Control	10
2.2.4. Tipos de Control	11
2.2.5. Mantenimiento.....	13
2.2.6. Optimización.....	14
2.3. Bases Referenciales.....	15
2.3.1. Historia	15
2.3.2. Infraestructura Tecnologica	23
2.3.3. Las tecnologías de información y comunicación	24
2.3.4. Definición	25
2.3.4.1. Características principales de las TIC	26
2.3.4.2. Áreas de aplicación de de las TIC	27
2.3.4.3. Beneficios que aportan las TIC	29

2.4. Xampp	35
2.4.1. MYSQL	36
2.4.2. Java	37
2.4.3 Netbeans	37
III. HIPÓTESIS	38
IV. METODOLOGÍA	40
4.1. Tipo y nivel de la investigación.....	39
4.2. Diseño de la investigación.....	40
4.3. Población y muestra.....	40
4.3.1. Población.....	40
4.3.2. Muestra.....	40
4.4. Definición y operacionalización de variables.....	41
4.5. Técnicas e instrumento.	42
4.5.1. Procedimiento de recolección de datos.....	43
4.6. Plan de análisis	43
4.7. Principios éticos.....	44
4.8. Matriz de Consistencia	45
V. RESULTADOS	46
5.1. Resultados	46
5.2. Análisis de resultados.....	66
5.3. Propuesta de Mejora.....	67
5.3.1. Propuesta Económica.....	94
VI. CONCLUSIONES.....	95
RECOMENDACIONES.....	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
ANEXOS	101

ÍNDICE DE TABAS

Tabla N° 1: Infraestructura en Hardware y Software.....	23
Tabla N° 2: Definición Operacional de variable.....	41
Tabla N° 3: pregunta N° 1.....	46
Tabla N° 4: pregunta N° 2.....	48
Tabla N° 5: pregunta N° 3.....	50
Tabla N° 6: pregunta N° 4.....	52
Tabla N° 7: pregunta N° 5.....	54
Tabla N° 8: pregunta N° 6.....	56
Tabla N° 9: pregunta N° 7.....	58
Tabla N° 10: pregunta N° 8.....	60
Tabla N° 11: pregunta N° 9.....	62
Tabla N° 12: pregunta N° 10.....	64
Tabla N° 13: Propuesta Económica.....	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Frontis E.P.S Grau	19
Gráfico N° 2: Organigrama estructural-E.P.S Grau	22
Gráfico N° 3: Modelado conceptual UML	34
Gráfico N° 4: Elementos y relaciones.....	35
Gráfico N° 5: Recursos y herramientas	47
Gráfico N° 6: Control de los equipos y herramientas	49
Gráfico N° 7: Optimización y simplificación	51
Gráfico N° 8: Incidencias técnicas.....	53
Gráfico N° 9: Evaluación al personal	55
Gráfico N° 10: Mantenimiento a maquinas	57
Gráfico N° 11: Vida útil de las maquinas	59
Gráfico N° 12: Dificultad en el uso de maquina.....	61
Gráfico N° 13: Control y mantenimiento	63
Gráfico N° 14: Software de mantenimiento	65
Gráfico N° 15: Fases y disciplinas.....	71
Gráfico N° 16: Modelo Caso de Uso Requerimiento.....	76
Gráfico N° 17: Modelo Caso de Uso Gestionar Usuario.....	76
Gráfico N° 18: Modelo Caso de Uso Gestionar Mantenimiento.....	77
Gráfico N° 19: Modelo Caso de Uso Gestionar Equipo	77
Gráfico N° 20: Diagrama de Actividades gestionar Usuario.....	78
Gráfico N° 21: Diagrama de Actividades Gestionar MAntenimiento.....	78
Gráfico N° 22: Diagrama de Actividades Gestionar Equipo..	79
Gráfico N° 23: Diagrama de Secuencia Registrar Usuario.....	80
Gráfico N° 24: Diagrama de Secuencia Modificar Usuario.....	81
Gráfico N° 25: Diagrama de Secuencia Eliminar Usuario.....	82
Gráfico N° 26: Diagrama de Secuencia Reporte de Usuario.....	83
Gráfico N° 27: Diagrama de Secuencia Registrar Mantenimiento.....	84
Gráfico N° 28: Diagrama de Secuencia Modificar Mantenimiento.....	85
Gráfico N° 29: Diagrama de Secuencia Reporte de Mantenimiento.....	86
Gráfico N° 30: Diagrama de Secuencia Registrar Equipo.....	87

Gráfico N° 31: Diagrama de Secuencia Modificar Equipo.....	88
Gráfico N° 32: Diagrama de Secuencia Reporte de Equipo.....	89
Gráfico N° 33: Interfaz de Acceso de sistema.....	90
Gráfico N° 34: Interfaz del Sistema Principal.....	90
Gráfico N° 35: Registro de Artículos-Maquinas.....	91
Gráfico N° 36: Registro de Equipo.....	91
Gráfico N° 37: Interfaz de Consulta.....	92
Gráfico N° 38: Interfaz de Consulta de Servicio.....	92
Gráfico N° 39: Cronograma del Proyecto.....	93

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día hay muchas empresas ya sean privadas o del estado que no usan software libre en el desarrollo de sus sistemas de información debido a la falta de información que tienen sobre éstos, grande ventaja proporciona el software libre y entre ella, una de las más importantes en la que se centran las Gerencias de toma de decisión, es en lo económico que le demandaran con respecto al costo de las licencias del uso de este software.

Actualmente la problemática en la empresa E.P.S GRAU es la falta de un sistema de control y mantenimiento en sus equipos y maquinarias ya que hasta ahora los empleados encargados no tienen un buen control del mantenimiento preventivo que se debe hacer a las máquinas para su buen funcionamiento y lograr así mejorar la vida útil de los equipos.

Es ahí donde radica la necesidad de realizar una buena gestión de las TIC en la empresa E.P.S GRAU S.A para tener un mejor control y manejo de sus equipos y maquinaria, permitiendo a la institución realizar sus operaciones con normalidad. Es por eso que esta tesis: Tiene como objetivo principal realizar un plan de mantenimiento preventivo De los equipos y maquinas con el propósito de garantizar la disponibilidad de los equipos en estudios a lo largo de su vida útil. Por medio del uso y aplicación del Diseño del Sistema de control y Mantenimiento Preventivo se va a poder evaluar el desempeño de Mantenimiento de la empresa E.P.S Grau. En base a la problemática descrita con anterioridad se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿La implementación Del Sistema de Control y Mantenimiento De Equipo y Maquinaria mejora la Atención de Incidencias Técnicas En La Empresa E.P.S GRAU Sullana?

Para ello en esta investigación se propuso cumplir con el siguiente objetivo general:

Implementar un sistema de control y mantenimiento de equipos maquinaria para la optimización de incidencias técnicas. Para cumplir con el objetivo general, se propusieron los siguientes objetivos específicos:

- Controlar el mantenimiento de las maquinarias y equipos teniendo en cuenta las necesidades de los operadores.
- Optimizar los procesos de incidencias técnicas que se presenten para agilizar el mantenimiento.

Por lo expuesto anteriormente se hace alusión a la realización de un sistema de control y mantenimiento de maquinaria y equipo. El cual permitirá optimizar los procesos de incidencias técnicas agilizando así el tiempo de optimización, para posteriormente ofrecer a la empresa EPS GRAU un paquete de soluciones a sus problemas que cumplan con los requerimientos, proporcionando una solución óptima a través de un software de calidad que se ajuste a sus exigencias. Para realizar la implementación se utilizará como metodología el Rational Unified Process (RUP) y los diagramas del Unified Modeling Language UML. La tesis planteada posee un tipo de investigación cuantitativa porque se basa en la recopilación de datos cuantificables se analizó en función a dos variables (control y Optimización), y el planteamiento de hipótesis, aplicada porque utilizaremos programas que serán aplicadas para el desarrollo de la herramienta.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Según Tamariz (1), en el año 2014, en su proyecto de tesis que tiene por título: Diseño Del Plan De Mantenimiento Preventivo Y Correctivo Para Los Equipos Móviles Y Fijos De La Empresa De Mirasol.S.A. El mantenimiento industrial se ha modificado según han pasado los años, de un proceso de inspección hasta lo que hoy conocemos como mantenimiento como tal. El mantenimiento en una empresa es un proceso obligatorio que se debe seguir con responsabilidad y con disciplina. Este nos permite evitar el paro imprevisto de los equipos y del proceso de producción y un ahorro de costos. El mantenimiento realizado correctamente permite a la empresa una optimización de medios, mejorar el dominio de los costos, tener procedimientos homogéneos, seguimiento de máquinas y averías más homogéneo, mejor gestión del personal, delegación de responsabilidad a los Jefes de áreas, Mejora de relaciones con producción, más eficacia y rapidez en la ejecución de trabajos, mejor comunicación e integración de equipos polivalentes. Basado en todo lo acotado, se pretende aplicar un mantenimiento preventivo y un mantenimiento correctivo en las áreas de talleres de mecánica, en donde consten todo equipo móvil y fijo con sus respectivas especificaciones, descripción de los equipos, manual de uso, respectivo mantenimiento a realizar ya sea diario, mensual o trimestral, los cuales son obligados por el Ministerio de Relaciones Laborales. (MRL.). El técnico que procederá a realizar los mantenimientos, el técnico que deberá dar la capacitación al modificar los equipos y los jefes encargados en verificar cada uno de los equipos.

Maldonado (2), en el año 2012, en su tesis de investigación final de graduación *Propuesta De Un Plan De Mantenimiento Para Maquinaria Pesada De La Empresa Minera Dynasty Mining De Portovelo* Para elaborar la propuesta de Implementación de un plan de mantenimiento para la maquinaria de la empresa Minera Dynasty Mining, se debe tener en cuenta las necesidades de cambio e implementación que esta requiere en cuanto a su estructura. Para que los trabajos sean eficientes se debe controlar y planificar las acciones llevadas a cabo en el mantenimiento para así reducir costes en mano de obra y paros de las máquinas. La propuesta está enfocada en los siguientes aspectos que se deben cambiar: Con esta propuesta se busca organizar de una forma que permita que todos los trabajos sean realizados por el personal de una forma eficiente y rápida.

Según Gisell (3), en el año 2012, en su proyecto final: *Diseño E Implementación de un Sistema de control de mantenimiento en el Área de Producción en una empresa dedicada al Fraccionamiento de Producto Agroquímico*. Se dedica al fraccionamiento y comercialización de productos agroquímicos. La empresa no presentaba procedimientos para la preparación de las líneas de producción ni un control para el mantenimiento de las máquinas. Por tal motivo la presente tesis tuvo como objetivo diseñar e implementar un Sistema de Control de Mantenimiento en el área de Producción. Se identificó las causas a los principales problemas de la empresa mediante el análisis de la situación actual. Seguido se realizó la planificación estratégica, el mapa estratégico, el diseño e implementación del cuadro de mando integral y la identificación de iniciativas estratégicas de las cuales se optó por la implementación de 6 pilares de mantenimiento Productivo total. Con la implementación del pilar de Mejora Enfocada y el pilar de Formación y Entrenamiento se aumentó eficiencia global de los

equipos, se desarrolló la competencia de talento humano mediante el monitoreo y control de los indicadores de desempeño, análisis de modo y efecto de falla y se estableció un plan de capacitación. En el pilar de Mantenimiento en Área Administrativas y el pilar de Seguridad, Salud y Medio Ambiente se estableció procedimientos para la gestión de mantenimiento y se desarrolló las matrices que permitieron evaluar el impacto y la probabilidad de los riesgos laborales y ambientales.

2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional.

Según Torres J(4), en su desarrollo de investigación denominado Gestión del Control de Maquinaria Pesada en Obras Viales Usando Tecnologías De La Información Lima, en el año 2011, esta tesis que se desarrolla a continuación es el resultado de una investigación en diversos campos de la ingeniería, orientada a mejorar la gestión del control de la Maquinaria Pesada (MP) en las obras viales; en tal sentido, que el desarrollo de ésta se ha efectuado en un ambiente interdisciplinario en donde se ha interactuado con profesionales de diversas especialidades como ingenieros de sistemas, electrónicos y mecánicos con el fin de poder aplicar tecnologías actuales. Permiten reducir los costos inherentes al control de la producción y mantenimiento. El primer capítulo de esta tesis es una introducción al control enfocado a la producción, en el que se darán parámetros básicos para el diseño de un sistema de control y también para una adecuada gestión del mantenimiento de la MP. El segundo capítulo de esta tesis hace una investigación del “estado de arte” de la tecnología de la información como son la Georeferenciación y la Telemática. En el capítulo tercero se mostrarán los resultados de un trabajo de campo, en donde se identificarán los problemas de control y producción de la MP en obras viales previamente analizados por un orden de causalidad e importancia de estos;

posteriormente en el capítulo cuarto se planteará las soluciones a los problemas con la aplicación de las Tecnologías de la Información (TI) abarcadas en el capítulo segundo. En el capítulo cinco se verá que la aplicación de las TIC no es posible si antes no se hace un plan de implementación.

Según Chau, J (5), en el año 2010 en su tesis: Gestión del mantenimiento de equipos en proyectos de movimiento de tierras. La presente tesis busca demostrar una metodología práctica y económica, que permita planificar y controlar los requerimientos del equipo pesado que se maneja dentro de una empresa con sus propios activos, Brindándole a esta la disponibilidad mecánica que requiere para la optimización de sus operaciones. Esto implica el beneficio de medianas empresas que no pueden adquirir un software de gestión de medio millón de soles y que cuyo monto en activos demanda el adecuado control de los insumos para mantenerlos operativos. De igual forma, la proyección de lo que sucederá en la empresa es importante para obtener un flujo que de la liquidez para mantener la empresa dentro del planeamiento esperado. Entonces es necesario tener una planificación técnica y formal, que nos permita disminuir las probabilidades de falla o presentación de imprevistos, que conlleven a no cumplir las metas esperadas.

Según Chávez V (6), en el año 2011, realizó una tesis denominada: sistema de información para el control, seguimiento y mantenimiento del equipamiento hospitalario El presente trabajo de investigación tiene como propósito fundamental presentar una solución que permita administrar de forma eficiente y confiable toda la información respecto al control, seguimiento y mantenimiento del equipamiento hospitalario. Para ello se tomó como objeto de estudio al Departamento de Ingeniería del Hospital

Central de la Fuerza Aérea del Perú, el cual presenta muchas deficiencias de carácter administrativo en sus procesos internos de recepción, registro y cierre de Órdenes de Trabajo, así como el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos hospitalarios del HCFAP. La solución contemplada abarca desde el análisis y diseño hasta el desarrollo de algunos casos de uso más significativos de la aplicación.

2.1.3. Antecedentes a Nivel Regional

Según Fuentes F(7), en su investigación desarrolló un “diseño e implementación de un sistema de gestión en el año 2011, con base en el tpm, rcm ii y calidad. Muchas veces miramos al mantenimiento como una operación que tiene por finalidad orientar los esfuerzos a evitar fallas en los realmente estratégica, sobre todo de lo manual a lo automatizado debe maximizarse; pero todo en nuestros activos y entender operación de las líneas de producción debe buscar que estas operen no solo con una elevada confiabilidad sino también de productivos óptimos. Dentro de sus parámetros de diseño con el fin de disponer de procesos productivos óptimos. Partiendo de la concepción del mantenimiento hemos visto que las industrias y empresas que más se preocupan por mantener sus activos son las del sector privado prueba de ello son las certificaciones calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional que han obtenido y se encargan de mantener en el sector estatal debemos mencionar que existe una creciente preocupación por elevar su nivel competitivo.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Empresas.

La empresa es una organización social que utiliza una gran variedad de recursos para alcanzar determinados objetivos”. El autor menciona que la empresa “es una organización social por ser una asociación de personas para la explotación de un negocio y que tiene por fin un determinado objetivo, que puede ser el lucro o la atención de una necesidad social(8).

La empresa se la puede considerar como “un sistema dentro del cual una persona o grupo de personas desarrollan un conjunto de actividades encaminadas a la producción y/o distribución de bienes y/o servicios, enmarcados en un objeto social determinado (9).

Para Ribeiro L, autor del libro “Generar Beneficios”, una empresa es “solo una conversación, un diálogo que existe y se perpetúa a través del lenguaje usado por quienes la componen” (10). Este concepto se apoya en la afirmación de Echeverría R, autor del libro “Ontología del Lenguaje”, donde menciona que las organizaciones son fenómenos lingüísticos “unidades construidas a partir de conversaciones específicas que están basadas en la capacidad de los seres humanos para efectuar compromisos mutuos cuando se comunican entre sí. Por tanto, una empresa es una red estable de conversaciones. Si se quiere comprender una empresa, se debe examinar las conversaciones que la constituyeron en el pasado y las que la constituyen en la actualidad (11).

2.2.2. Tipos de Empresa.

Según la propiedad o titularidad del capital:

a) Empresa privada: El capital es propiedad de los particulares. Dentro de ésta se pueden dar dos posibilidades: - Individual: la propiedad es de un sola persona. - Social: la propiedad está repartida entre dos o más personas llamadas socios (copropiedad).

b) Empresa pública: Son aquellas en las que el capital pertenece en su totalidad al Estado o entidad de carácter público, o de forma parcial pero con influencia decisiva y decisoria en la gestión. En algunas empresas de este tipo su actividad no se justifica exclusivamente por el logro de una rentabilidad social (11).

Características de un Sistema:

Elementos: Los elementos de un sistema hacen referencia a como está éste constituido. Las partes o componentes de un sistema son las que tienen a cargo la ejecución del proceso, y que de manera organizada e íntimamente relacionadas buscan lograr el objetivo.

Estructura: El sistema posee una organización interna. La organización es el equilibrio dinámico entre los procesos internos del sistema. La estructura del sistema posee un atributo que consiste en relativa estabilidad, es decir, en relaciones permanentes que se dan en su interior. Esta estructura integra y mantiene unida las partes y da lugar a la propiedad holística de sistema.

El control como una fase del proceso administrativo, analizando las diferentes definiciones empleadas por administradores como Stoner, Fayol, Robbins, entre otros, estudiando su importancia, su clasificación (13), donde define :

2.2.3. Control.

El control es la función administrativa por medio de la cual se evalúa el rendimiento. Para Robbins el control puede definirse como "el proceso de regular actividades que aseguren que se están cumpliendo como fueron planificadas y corrigiendo cualquier desviación significativa".

Sin embargo, Stoner lo define de la siguiente manera: "El control administrativo es el proceso que permite garantizar que las actividades reales se ajusten a las actividades proyectadas"

Mientras que, para Fayol, citado por Melinkoff, el control "Consiste en verificar si todo se realiza conforme al programa adoptado, a las órdenes impartidas y a los principios administrativos. Tiene la finalidad de señalar las faltas y los errores a fin de que se pueda repararlos y evitar su repetición".

Analizando todas las definiciones citadas notamos que el control posee ciertos elementos que son básicos o esenciales:

- En primer lugar, se debe llevar a cabo un proceso de supervisión de las actividades realizadas.

- En segundo lugar, deben existir estándares o patrones establecidos para determinar posibles desviaciones de los resultados o en las actividades realizadas.
- Y en último lugar, a través del proceso de control se debe planificar las actividades y objetivos a realizar, después de haber hecho las correcciones necesarias.

En conclusión, podemos definir el control como la función que permite la supervisión y comparación de los resultados obtenidos contra los resultados esperados originalmente, asegurando además que la acción dirigida se esté llevando a cabo de acuerdo con los planes de la organización y dentro de los límites de la estructura organizacional.

2.2.4. Tipos de Control:

Terry (14), en su libro "Principios de Administración" expone que existen 3 tipos de control que son: El control preliminar, el concurrente y el de retroalimentación.

Control Preliminar: este tipo de control tiene lugar antes de que principien las operaciones e incluye la creación de políticas, procedimientos y reglas diseñadas para asegurar que las actividades planeadas serán ejecutadas con propiedad. En vez de esperar los resultados y compararlos con los objetivos es posible ejercer una influencia controladora limitando las actividades por adelantado. Son deseables debido a que permiten a la administración evitar problemas en lugar de tener que corregirlos después, pero desafortunadamente este tipo de control requiere tiempo e información oportuna y precisa que suele ser difícil de desarrollar. Por ejemplo, un gerente de ventas de una determinada tienda puede

tener la política de que todo cambio en el precio, respecto a los precios publicados, debe ser autorizados por escrito por el gerente, es decir, a ningún vendedor de campo se le permite que altere algún precio. Con esto se puede observar que el gerente de ventas lleva un control en su departamento a través de las políticas existentes, cuyos empleados deben cumplir para un mayor funcionamiento del mismo.

CONTROL CONCURRENTE: este tipo de control tiene lugar durante la fase de la acción de ejecutar los planes e incluye la dirección, vigilancia y sincronización de las actividades según ocurran, en otras palabras, pueden ayudar a garantizar que el plan será llevado a cabo en el tiempo específico y bajo las condiciones requeridas. La forma mejor conocida del control concurrente es la supervisión directa. Cuando un administrador supervisa las acciones de un empleado de manera directa, el administrador puede verificar de forma concurrente las actividades del empleado y corregir los problemas que puedan presentarse.

Control de Retroalimentación: este tipo de control se enfoca sobre el uso de la información de los resultados anteriores para corregir posibles desviaciones futuras de estándar aceptable. El control de retroalimentación implica que se han reunido algunos datos, se han analizado y se han regresado los resultados a alguien o a algo en el proceso que se está controlando de manera que puedan hacerse correcciones. El principal inconveniente de este tipo de control es que en el momento en que el administrador tiene la información el daño ya está hecho, es decir, se lleva a cabo después de la acción. La labor del departamento de mantenimiento, está relacionada muy estrechamente con la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones la maquinaria.

2.2.5. MANTENIMIENTO: Es la actividad humana que garantiza la existencia de un servicio dentro de una calidad esperada. Cualquier clase de trabajo hecho en sistemas, subsistemas, equipos máquinas, etc., para que estos continúen o regresen a proporcionar el servicio con calidad esperada, son trabajos de mantenimiento, pues están ejecutados con este fin. El mantenimiento se divide en mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo. Donde ASIIN(15), define lo siguiente.

Tipos de Mantenimiento:

Mantenimiento correctivo: De emergencia. Programado.

Mantenimiento predictivo: Mantenimiento efectuado de acuerdo a Información dada por un aparato de control permanente.

Mantenimiento correctivo: Es el mantenimiento efectuado después de la falla.

Mantenimiento productivo total: El TPM es el mantenimiento productivo llevado a cabo por todos los trabajadores y empleados de la empresa a través de grupos pequeños.

Mantenimiento preventivo: Este tipo de mantenimiento surge de la necesidad de rebajar el correctivo y todo lo que representa. Pretende reducir la reparación mediante una rutina de Inspecciones periódicas y la renovación de los elementos dañados, si la segunda y tercera no se realizan, la tercera es inevitable. La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, Ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una Demanda del operario o usuario.

Mantenimiento de Maquinaria

Esta carrera está a cargo del Departamento de Mantenimiento de Equipo Pesado. Los profesionales de mantenimiento de maquinaria pesada están formados para organizar, supervisar, evaluar y tomar las acciones correctivas necesarias para mantener operativa la maquinaria pesada de empresas mineras, de construcción y de transporte pesado. Tienen competencias para resolver problemas de mantenimiento y de gestión y así incrementar la disponibilidad y maximizar la vida útil de la maquinaria, a fin de reducir sustancialmente los costos operativos. Las capacidades, competencias tecnológicas, personales y de gestión obtenidas aseguran un desempeño eficaz en la actividad laboral; razón por la cual, diversas empresas líderes del país y del extranjero valoran a los egresados de esta carrera. La formación integral obtenida en las diversas áreas tecnológicas y generales, organizadas en un programa de estudios actualizado permanentemente, asegura una capacitación moderna. Los egresados reciben el título Profesional Técnico en Mantenimiento.

2.2.6. OPTIMIZACIÓN:

Es la acción y efecto de optimizar. Este verbo hace referencia a buscar la mejor manera de realizar una actividad. El término se utiliza mucho en el ámbito de la informática (16).

Ejemplo: La optimización de software busca adaptar los programas informáticos para que realicen sus tareas de la forma más eficiente posible. Virtualmente, existen infinitas maneras de desarrollar una misma aplicación, y uno de los factores más influyentes a la hora de crear el diseño es la arquitectura de hardware con la cual se desea trabajar. En pocas palabras,

conseguir el mejor rendimiento en una plataforma enfocada en el tipo y la cantidad memoria es muy diferente a hacerlo en una cuyo fuerte es la velocidad de los procesadores. La optimización de consultas, por otra parte, consiste en mejorar los tiempos de respuesta en la gestión de bases de datos. En el lenguaje de consultas SQL, uno de los más utilizados por los desarrolladores, la optimización busca simplificar las operaciones más complejas, aquellas que suelen requerir de mucho tiempo para su resolución. En la última década, la industria de los videojuegos ha evolucionado en muchos aspectos, y junto con la tecnología fue creciendo el nivel de conocimientos técnicos de los consumidores, lo cual ha acrecentado, a su vez, sus exigencias hacia las compañías desarrolladoras. Cuando se tiene un dispositivo muy superior al de la competencia, basta con utilizar información más compleja para sobresalir: texturas de mayor resolución, modelos tridimensionales de más polígonos, mayor número de partículas y más efectos tales como reflejos e iluminación dinámica (16).

2.3. Bases Referenciales:

2.3.1. Historia:

Orígenes y expansión de le empresa La administración de los Servicios de Saneamiento de Piura y Tumbes, en la década de los 80 correspondía a la Sub – Dirección de Obras Sanitarias que dependía directamente de la Dirección General de Obras Sanitarias del Ministerio de Fomento y Obras Públicas, la empresa cuenta con su pagina web en la cual se puede ver su visión, misión Empresa E.P.S Grau(17).

Se crea Senepa:

En el año 1981, mediante Decreto Legislativo N° 150, se crea el Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado – SENAPA, una empresa estatal que reemplazó la Dirección General de Obras Sanitarias –Ministerio de Fomento y Obras Públicas – y absolvió a las empresas autónomas que poseía en Lima, Arequipa y Trujillo.

1981 – 1983: dirección regional de vivienda y construcción

A partir de 1981 los servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Departamento de Piura, pasaron a depender de la Dirección Regional de Vivienda y Construcción, quien a su vez dependía administrativamente del ORDENORTE y normativamente del Ministerio de Vivienda y Construcción.

Mediados de 1983: Se Crea La Unidad Operativa Piura – Tumbes

A mediados de 1983, la Unidad Operativa Piura – Tumbes SENAPA; asume la administración de los Servicios de Saneamiento de los Departamentos de Piura y Tumbes, dependiente del Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado - SENAPA.

Agosto de 1983: se crea SEDAPIURA:

En agosto de 1983, se crea la Empresa Filial de SENAPA denominada: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Piura – SEDAPIURA, dependiendo normativamente de SENAPA y su organización y administración estaban a cargo de una Junta Empresarial, un Directorio y la Gerencia General.

Abril de 1990: transfieren acciones a concejos provinciales y distritales.

A partir del 30 de abril de 1990, por disposición expresa del Decreto Legislativo 574 complementado por el Decreto Legislativo N° 601, SENAPA transfería a Título gratuito las acciones a las Municipalidades Provinciales y Distritales, estableciendo por ende como órganos de Dirección y Administración: La Junta Empresarial, el Directorio y la Gerencia General, teniendo como órgano rector al Ministerio de la Presidencia.

Diciembre 1992 – se crea SUNASS.

En diciembre de 1992, se crea, mediante Decreto Ley N°25965, la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) como el organismo encargado de promover el desarrollo y proponer las normas para la prestación de los servicios de saneamiento, fiscalizar la prestación y resolver, en última instancia, los reclamos de los usuarios. Entonces, se declara en disolución y liquidación a la Empresa Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado SENAPA (Decreto Ley N° 25973).

Julio 1994: ley general de servicios de saneamiento

En Julio de 1994, se aprueba la Ley N° 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento, reglamentada mediante Decreto Supremo 09 – 95 – PRES, agosto de 1995, que establece las competencias de las instituciones involucradas en el sector, determina los deberes y derechos de los usuarios y las Entidades Prestadoras, define el régimen tarifario, establece las conciliaciones y modalidades de la participación privada, entre otros temas.

Marzo 1995: se reconoce como entidad prestadora a la EPS Grau S.A.

Con Resolución de Superintendencia N° 036 – 95 – PRES/VMI/SSS, de fecha 03 de marzo de 1995, la Superintendencia reconoce como Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento a la Empresa de Servicios de Agua Potable de Piura (SEDAPIURA).

1996 – SEDAPIURA cambia de razón social por la de EPS Grau S.A.

En 1996 con Resolución de Superintendencia N° 026 – 96 – PRES/VMI/SUNASS, se aprueba la Directiva sobre adecuación estatutaria de las EPS, a las disposiciones contenidas en la Ley General de Servicios de Saneamiento y su Reglamento. Bajo este contexto y por Acuerdo de Directorio N° 03 – 30 – 96, se aprobó el cambio de razón social quedando como Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento GRAU S.A – E.P.S GRAU S.A, hasta la fecha.

Marzo – 2000: se declara en estado de insolvencia a la EPS GRAU S.A

El 06 de noviembre de 2000, la Comisión de Reestructuración Patrimonial del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI, con Resolución N° 303 – 2000/CRP – PIURA, declaró de oficio el estado de insolvencia de la E.P.S GRAU S.A.

Gráfico 1: Frontis E.P.S Grau



Fuente: Elaboración propia.

• MISIÓN:

Administrar eficientemente el recurso agua, así como recolectar y tratar de manera adecuada el alcantarillado, para obtener resultados empresariales óptimos establecidos en el Plan de Reestructuración; con la participación de todos los trabajadores, comprometidos y motivados con el mejoramiento de la calidad de vida de la población y la preservación del medio ambiente (17).

• VISION:

Ser al 2017, una empresa líder en el sector saneamiento del norte del país, cumpliendo su Plan de Reestructuración se transformará en una entidad moderna y rentable, para satisfacer en términos de calidad, la demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado dentro del ámbito de su jurisdicción, en concordancia a políticas de desarrollo sectorial, ordenado y ambientalmente sostenible (17).

Directorio de la Empresa

La empresa E.P.S Grau está conformada por un grupo importante de personas encargadas de llevar el control de la organización de la sociedad:

Junta de Acreedores:

Presidente: Abog. Juan Carlos Meléndez Calvo Representante de OLFONAVI.

El Directorio de la EPS GRAU está integrado por los siguientes profesionales:

Presidente: Abog. Javier Boyer Merino.

Vicepresidente: Econ. Karina Paola Ginocchio Quintana.

Miembros:

Ing. San. Manuel Hugo Isique Barrera

Ing. Civil Juan Alfredo Tarazona Minaya

Abog. Víctor Hugo Montoya Chávez

Funcionarios

Gerente General: Ing. Roberto Sandoval Maza

Gerente de Ingeniería: Ing. Addler Quezada Sánchez

Gerente de operaciones y Mantenimiento: Ing. Roberto Carlos Sandoval Maza.

Gerente Comercial: Ing. Limber Arturo Alberca Añazco.

Jefe Oficina Control Institucional: CPC Filimón Florencio Montaña Aguilera.

Jefe Oficina Planeamiento: Econ. Marcos Augusto Borrero Navarro

Jefe Oficina Asesoría Jurídica: Abog. José Hernán Santos Castillo.

Jefe Oficina Imagen Institucional: Lic. Ruth Maritza Santos Castillo.

Jefe Oficina de Informática: Ing. Arturo Sandoval Rivera.

Jefe Zonal Piura: Ing. Luis Gastón Figallo Palacios

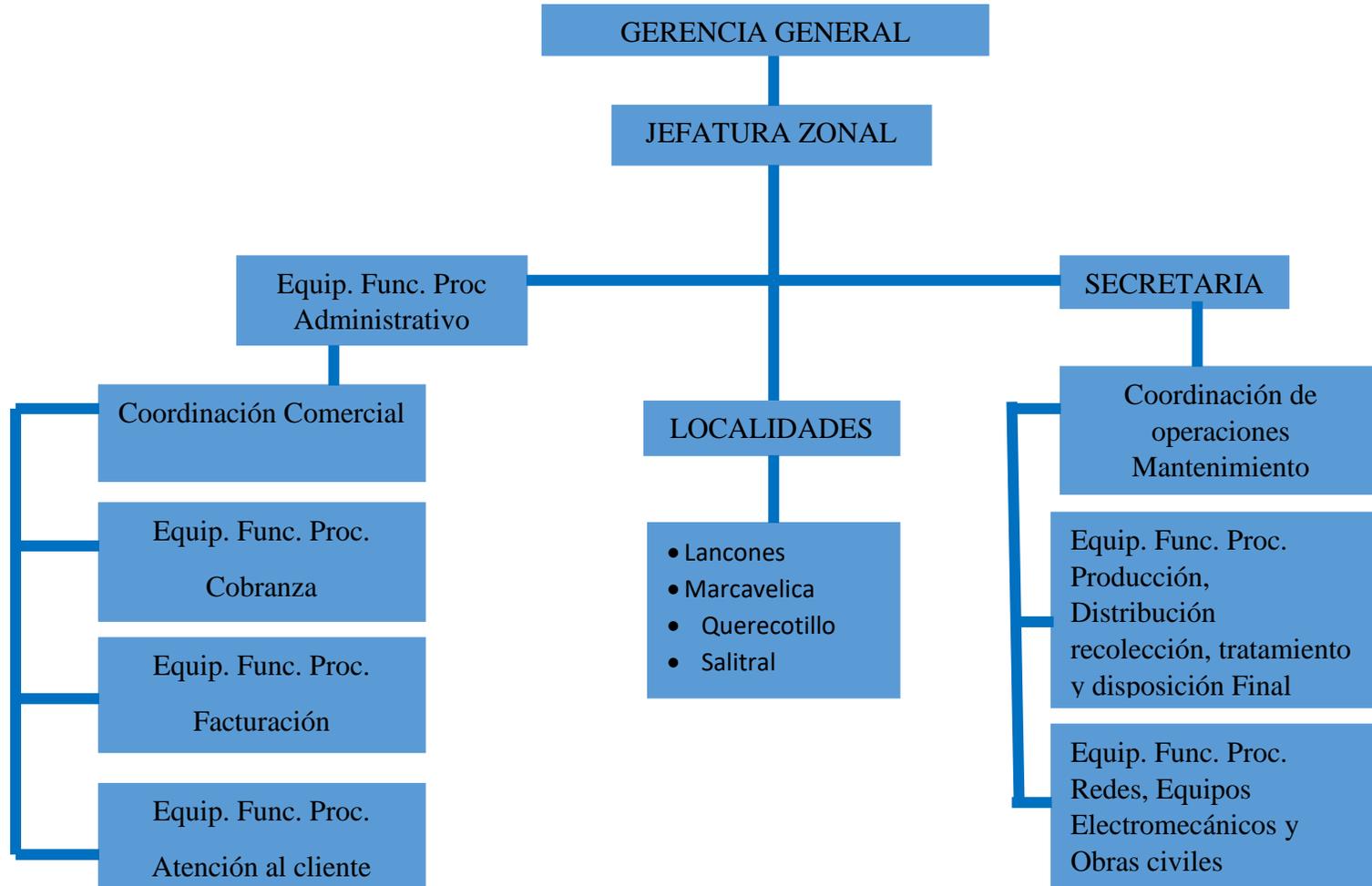
Jefe Zonal Sullana: Lic. Kanty Raúl flores Palacio.

Jefe Zonal Paita: Ing. Julio Ernesto Prudencio Rishing.

Jefe Zonal Talara: Ing. Guillermo Tercero Gonzales Criollo.

Jefe Zonal Chulucanas: Ing. José Eleuterio Anastasio Flores.

Gráfico N° 2: Organigrama Estructural-E.P.S Grau



Fuente: Página web de la Empresa E.P.S Grau– Sullana (17).

2.3.2. Infraestructura Tecnológica.

Tabla N° 1: Tecnología existente.

Gerencia		
Equipo	Cantidad	Tecnología
Computadora	10	Intel CORE I5 – I7
Impresoras	5	Láser
Video Cámaras	2	Alto Alcance
Micrófono y Parlantes	5	
Switch	1	
Administración		
Computadora	3	Intel CORE I5
Laptop	2	Notebook
Cañón Multimedia (Proyector)	2	
Ecran	1	
Marketing		
Computadora	5	Intel CORE I5 – I7
Impresoras	1	Láser
Cámara Fotográfica	2	Alto Alcance
<p>El software que se utiliza en las computadoras de estas áreas es Microsoft Office 2010 – 2013, del mismo modo utilizan aplicaciones para administrar su información como DROP BOX, la Nube, etc. Y para el intercambio de información – archivos emplean correo corporativo.</p>		

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3. Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

En la portar de Economipedia, Tecnologías de la información y las comunicaciones, (18), señala que:

Conocidas con las siglas TIC, son el conjunto de medios (radio, televisión y telefonía convencional) de comunicación y las aplicaciones de información que permiten la captura, producción, almacenamiento, tratamiento, y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

Nos informa que las TIC son tecnologías y herramientas que las personas utilizan para intercambiar, distribuir y recolectar información para comunicarse con otras personas. Las TIC pueden agruparse en tres categorías.

Del mismo modo señala que las tecnologías de información utilizan computadores, que se han vuelto indispensables en las sociedades modernas para procesar datos y economizar tiempo y esfuerzos.

Y hace referencia que las tecnologías de telecomunicaciones incluyen teléfonos (con fax) y transmisión de radio y televisión, a menudo a través de satélites.

Señala también que las redes de tecnologías, la más conocida es internet, también abarcan la tecnología de teléfono celular, la telefonía de voz sobre IP (VoIP), las comunicaciones por satélite y otras formas de comunicación que aún están siendo desarrolladas.

2.3.4. Definición.

El autor del libro las Tecnologías de la Información y la Comunicación (18), también conocidas como TIC, nos informa que:

Son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes, También define que las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) - constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces).

Monge (19), en su informe nos dan resultados deben ser complementados con hallazgos recientes de estudios, las cuales apoyarían la noción de que el acceso, uso y adopción de las TIC por parte de las PYMES centroamericanas, constituye una importante innovación que podrá mejorar su productividad y competitividad, siempre y cuando se adopten otras políticas que combatan los obstáculos o restricciones que enfrentan estas empresas para su desarrollo, en cada uno de esos Países. En América Latina se destacan con su utilización en las universidades e instituciones países como: Argentina y México, en Europa: España y Francia. Las principales nuevas tecnologías son (Internet, Robótica, Computadoras de propósito específico, Dinero

electrónico que resultan un gran alivio económico a largo plazo). En el trabajo realizado denominado Tecnologías de Información y Comunicación.

2.3.4.1. Características de principales de las TIC.

Zamora S (20), en su libro titulado Características de las TICS, nos informa que: Como sabemos las TIC son herramientas muy importantes que ya están presentes en nuestra vida diaria y para tener más claro aún el concepto vamos a mencionar cuales son las características que la identifican como TIC. Y que las características del paradigma tecnológico son: Información es su materia prima. Su capacidad de penetración se produce en todos los ámbitos sociales

Señala también que la lógica de interconexión en el sistema tecnológico es la morfología de la red, que permite dotar de estructura y flexibilidad al sistema. Su flexibilidad y capacidad para reconfigurarse, permitiendo la fluidez organizativa. Convergencia e integración de tecnologías específicas en un sistema general. Además de las características antes mencionadas podemos mencionar también las siguientes:

- Son creativos e innovadores.
- Existen nuevas formas de comunicación.
- Mayores beneficios para la educación.
- Su uso es beneficioso para entidades públicas y privadas.
- Se relaciona con el uso de la informática.

- Se relaciona con el uso de Internet.
- Beneficios económicos a corto, mediano y largo plazo.
- Ayuda a adquirir gran cantidad de información y de todo tipo.

2.3.4.2. Áreas de aplicación de las TIC.

Méndez, (21) en su libro Aplicación de las TIC en la gestión empresarial, sostiene:

Que modificar los procesos, hace más sencillas las operaciones y generan un cambio en las competencias e incluso en el número de los recursos humanos de las empresas. El experto en TIC y recursos humanos resalta que para poder hacer un cambio en los servicios que ofrecen las instituciones, es necesario que se produzca un cambio de mentalidad del personal de la organización y de sus mandos intermedios. Integración de la tecnología a los procesos “Siempre he dicho que los resultados de las empresas se basan en tener una buena estrategia a lo que se suma la preparación de sus recursos humanos, lo que es multiplicado por la innovación que sea capaz de generar; pero la mejora exponencial se produce juntando todo esto y poniendo las TIC en el centro de su estrategia”, el profesional de recursos humanos enfrenta diversos desafíos en el logro de su objetivo en las organizaciones. Este fin, dice Garrido, puede resumirse en la búsqueda permanente de coincidencias dentro de los intereses del recurso humano y los intereses del propietario, para de esa manera lograr el mejor desarrollo de la organización en la cual ambos están integrados. Concluye que el principal desafío del especialista en recursos

humanos es lograr la mejora permanente de las organizaciones de las que forman parte, haciéndolas más eficientes y más eficaces.

Define que las TIC han facilitado las tareas habituales de los departamentos de recursos humanos, proporcionándoles una serie de herramientas de gestión laboral. En la actualidad, las áreas de personal cuentan con aplicaciones que les ayudan en procesos como la selección, formación, evaluación del personal o el cálculo de nóminas.

Indica también que la función de gestionar, animar y dirigir a las personas, siempre ha buscado herramientas y modelos que le permitan diagnosticar, remediar y mejorar la situación de la persona dentro de la empresa.

Además indica que del proceso de selección de personal, la tecnología facilita herramientas como el aprendizaje electrónico, también conocido como el “e-learning”.

En el artículo se indica que es un nuevo concepto en el que se integra el uso de las TIC y otros elementos didácticos para la capacitación y enseñanza de los empleados, afirma que ese modelo conjuga las ventajas de los modelos tradicionales de formación a distancia, y las que brindan las herramientas telemáticas, a través de una metodología orientada a optimizar el proceso de aprendizaje, con el fin de que los miembros de la empresa no queden al margen de las innovaciones tecnológicas.

Si se aprovecha la tecnología para facilitar el trabajo del capital humano, la organización en general tendrá crecimiento (21).

2.3.4.3. Beneficios que aportan las TIC

Vamos a darle respuesta distinguiendo tres niveles, es lo que señala el autor del libro (18) denominado Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC):

1. A nivel de información. Reduce costes y mejora el uso y la transmisión de la misma.
2. Nivel de estructura de la empresa. Mejora la comunicación y relaciones personales de los trabajadores.
3. A nivel comercial. Extensión del mercado (comercio electrónico), disminución de costes logísticos, facilita el feedback con los clientes y mejora la imagen de marca.

En conclusión, las TIC señala el autor que son una herramienta que sirve para hacer más fácil y cómoda nuestra vida, tanto a nivel personal como profesional y además, le da un poco de aliento a nuestro planeta. Por tanto, por qué no dar luz verde a estos avances (18).

Principales TIC utilizadas en la empresa.

Ramírez (22), en su libro denominado TIC en el ámbito laboral, principales aportaciones y el impacto que tiene en las organizaciones, informa que:

Las TIC a través del tiempo han ido transformando la metodología de trabajar del ser humano, gracias a las tics el trabajo puede llegar a ser más rápido y efectivo y nos indica que las TIC han facilitado las comunicaciones de los equipos de trabajo, así como utilizarlas

para la promoción de sus productos a través de la publicidad o del uso de las redes sociales como lo son twitter, Facebook, y algunos otros. Además agrega que el uso de adecuados de las TIC permite a la empresa reducir los costos ya que no se gasta en publicidad impresa, en empleados que repartan la propaganda y además aumenta la efectividad de la empresa, ya que sus empleados se desgastan menos, pero eso a su vez puede ser malo para las personas ya que su trabajo está siendo reemplazado por las TIC.

El autor también recalca que las TIC se han convertido en algo muy importante en nuestra vida, ya que están presentes en cualquier lugar y forman parte de nuestra vida tecnológica.

Manifiesta el autor que algunos aportes de las TIC son:

- Automatización de trabajos
- Proceso rápido y fiable de datos
- Gran capacidad de almacenamiento
- Interactividad
- Fácil acceso a todo tipo de información
- Digitalización de toda la información
- Canales de comunicación inmediata

Señala por otro lado que las Tecnologías de la Información y la Comunicación han transformado nuestra manera de trabajar y gestionar recursos. Las TIC son un elemento clave para hacer que nuestro trabajo sea más productivo: agilizando las comunicaciones, sustentando el trabajo en equipo, gestionando las existencias, realizando análisis financieros, y promocionando nuestros productos en el mercado.

Nos hace saber que bien utilizadas, las TIC permiten a las empresas producir más cantidad, más rápido, de mejor calidad, y en menos tiempo. Nos permiten ser competitivos en el mercado, y disponer de tiempo libre para nuestra familia. Nos dice que tomemos como ejemplo el área de Marketing y Comunicación, Además conoce que las empresas tienen como objetivo principal vender sus productos en el mercado. Hace referencia que para conseguirlo necesitan primero presentar el producto a sus clientes para que lo conozcan. Esa es una función del marketing (22).

Importancia de las TIC en la empresa

En la actualidad se puede afirmar que el éxito de una organización pública o privada es directamente proporcional al manejo de la gestión del conocimiento que se lleva a cabo dentro de sus instancias. La gestión del conocimiento no es más que gestionar los flujos de información y llevar la información correcta a las personas que las necesitan, ayudando de esta forma a las empresas a reaccionar con rapidez ante mercados cada vez más cambiantes, siendo este el punto donde pasan a jugar un papel importante las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), como herramienta en la recolección, transferencia, seguridad y administración sistemática de la información, junto con los sistemas diseñados para ayudar a hacer el mejor uso de ese conocimiento. El artículo tiene como objetivo hacer reflexiones sobre la gestión de conocimiento a través del uso de las (TIC) en las organizaciones públicas y privadas. Se hizo una revisión documental en fuentes bibliográficas y electrónicas. Las conclusiones se orientan a entender la importancia de transferir la información con el uso de las TIC, para generar conocimiento como factor clave de éxito (23).

Lenguaje de Modelamiento Unificado UML

Booch, Rumbaugh, y Jacobson (24), lo define como un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, configurar, mantener y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios.

También indica que UML no es un lenguaje de programación, se usa para una gran variedad de lenguajes de programación, así como construir modelos por ingeniería inversa a partir de programas existentes. UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML pretende trabajar correctamente con todos, o al menos con la mayoría de los procesos de desarrollo existentes. UML incluye todos los conceptos que consideramos importantes para un proceso de desarrollo moderno e iterativo.

El lenguaje de Modelamiento Unificado (UML – Unified Modeling Language), es definido por Krall (25), como un estándar que se ha adoptado a nivel internacional por numerosos organismos y empresas para crear esquemas, diagramas y documentación relativa a los desarrollo de software y programas informáticos).UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son los procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables.

Los principales beneficios de UML son:

- Mejores tiempos totales de desarrollo (de 50 % o más).
- Modelar sistemas utilizando conceptos orientados a objetos.
- Establecer conceptos y artefactos ejecutables.
- Encaminar el desarrollo del escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- Crear un lenguaje de modelado utilizado tanto por humanos como por máquinas.
- Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- Alta reutilización y minimización de costos.

UML proporciona un conjunto estandarizado de herramientas para documentar el análisis y diseño de un sistema de software. El conjunto de herramientas de UML incluye diagramas que permiten a las personas visualizar la construcción de un sistema de información, similar a la forma en que un conjunto de planos permite a las personas visualizar la construcción de un edificio. Ya sea que se está trabajando independientemente o como parte de un equipo grande de desarrollo de sistemas, la documentación que crea con UML proporciona un medio eficaz de comunicación entre el equipo de desarrollo y el equipo de negocios en un proyecto.

Los diagramas de UML se han convertido en una herramienta de gran aceptación y uso durante el diseño de software. Se aplica a multitud de diferentes tipos de sistemas, dominios y métodos o procesos krall (26), define que:

Como lenguaje de propósito general, se enfoca en el corazón de un conjunto de conceptos para la adquisición, compartición y utilización de conocimientos emparejados con mecanismos de extensión.

Como un lenguaje para modelamiento ampliamente aplicable, puede ser aplicado a diferentes tipos de sistemas (software y no software), dominios (negocios versus software) y métodos o procesos.

Como un lenguaje de modelamiento soportable por herramientas, las herramientas ya están disponibles para soportar la aplicación del lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar sistemas.

Como un lenguaje para modelamiento industrialmente estandarizado, no es un lenguaje cerrado, propiedad de alguien, sino más bien, un lenguaje abierto y totalmente extensible reconocido por la industria.

Los tres elementos que forman el modelo conceptual de UML, son: los bloques básicos de construcción del lenguaje, las reglas que se aplican sobre esos bloques y los mecanismos comunes de UML.

Gráfico N° 3. Modelo Conceptual de UML

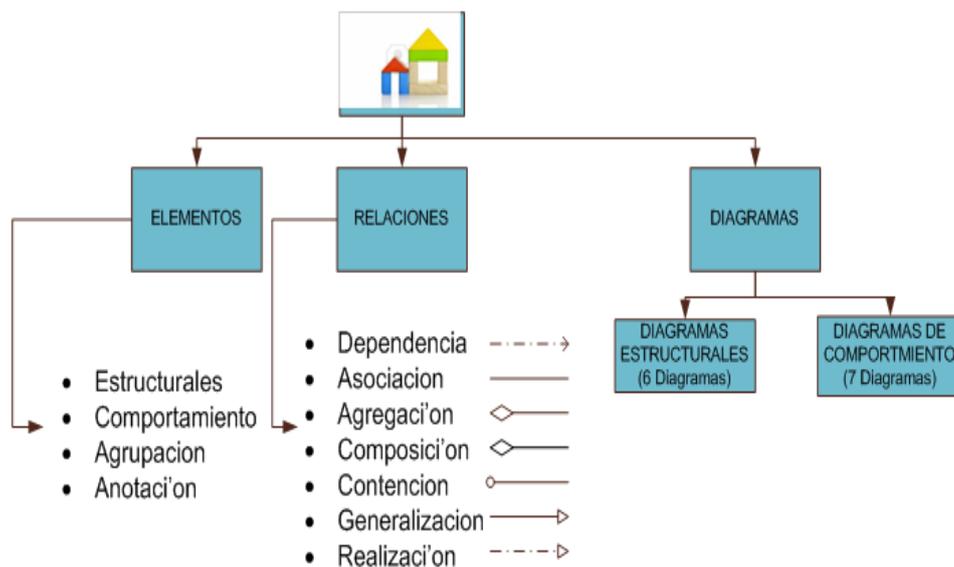


Fuente: Booch, Rumbaugh, y Jacobson (24).

Existen tres tipos de bloques de construcción.

1. Elementos: son los modelos UML (clases, casos de uso, estados, anotaciones).
2. Relaciones: ligam elementos entre sí, establecen la forma en que interactúan.
3. Diagramas: representaciones gráficas de un grupo de elementos y sus relaciones.

Gráfico N° 4. Elementos y relaciones



Fuente: Booch, Rumbaugh, y Jacobson (24).

2.4. Xampp:

El paquete Xampp (27): Es un servidor independiente de plataforma de código libre. Te permite instalar de forma sencilla Apache en tu propio ordenador, sin importar tu sistema operativo (Linux, Windows, MAC o Solaris). Y lo mejor de todo es que su uso es gratuito. XAMPP incluye además servidores de bases de datos como MySQL y SQLite con sus respectivos gestores phpMyAdmin y phpSQLiteAdmin. Incorpora

también el intérprete de PHP, el intérprete de Perl, servidores de FTP como ProFTPD o FileZilla FTP Serve, etc. entre muchas cosas más. Es una herramienta de desarrollo que te permite probar tu trabajo (páginas web o programación, por ejemplo) en tu propio ordenador sin necesidad de tener que acceder a internet.

Si eres un desarrollador que recién está comenzando, tampoco debes preocuparte sobre las configuraciones ya que XAMPP te provee de una configuración totalmente funcional desde el momento que lo instalas (básicamente lo extraes). Sin embargo, es bueno acotar que la seguridad de datos no es su punto fuerte, por lo cual no es suficientemente seguro para ambientes grandes o de producción.

2.4.1. MYSQL:

Es un sistema de gestión de base de datos relacional o SGBD. Este gestor de base de datos es multiusuario, lo que le permite ser utilizado por varias personas al mismo tiempo, e incluso, realizar varias consultas a la vez, lo que lo hace sumamente versátil. Nació como una iniciativa de Software Libre y aún sigue ofreciéndose como tal, para usuarios particulares. Pero si se desea utilizarlo para promover datos en una empresa, se puede comprar una licencia, como un software propietario, que es autoría de la empresa patrocinadora (Actualmente Oracle Corporation).

La mayor parte del código se encuentra escrito en lenguaje C/C++ y la sintaxis de su uso es bastante simple, lo que permite crear bases de datos simples o complejas con mucha facilidad. Además, es compatible con múltiples plataformas informáticas y ofrece una infinidad de aplicaciones que permiten acceder rápidamente a las sentencias del gestor de base de datos (28).

2.4.2.Java:

El diseño de la investigación utilizado es no experimental. El estudio es no experimental porque las variables fueron estudiadas en su estado natural, sin realizar ningún tipo de manipulación un lenguaje que evoluciona a partir de C y C++, pero que elimina diversos aspectos de estos lenguajes y se constituye en un lenguaje definitivamente orientado a objetos. El romper con distintos aspectos de C++ cuyo manejo inadecuado por parte de muchos programadores daba lugar a problemas en las aplicaciones ha sido un factor decisivo para convertir a Java en un lenguaje popular y de amplio uso (29).

2.4.3.NETBEANS:

Es un proyecto exitoso de código abierto con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios (¡y creciendo!) en todo el mundo. MicroSystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos. Al día de hoy hay disponibles dos productos: el NetBeans IDE y NetBeans Platform. Netbeans IDE: es un entorno de desarrollo - una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java - pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el NetBeans IDE. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. También está disponible Netbeans platform: una base modular y extensible usada como estructura de integración para crear grandes aplicaciones de escritorio. Empresas independientes asociadas, especializadas en desarrollo de software (30).

III. HIPOTESIS

Con la implementación Del Sistema de Control y Mantenimiento De Equipo y maquinaria se mejora la Atención de Incidencias Técnicas En La Empresa E.P.S GRAU Sullana, 2016.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo y nivel de la investigación.

La investigación es de tipo cuantitativa López (31), define a la metodología cuantitativa como una investigación que resulta en hallazgos numéricos estadísticos donde las observaciones se recopilan mediante instrumentos que permiten cuantificar las mismas y que tienen la cualidad de producir información válida y confiable Este tipo de investigación describe de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés, aquí los investigadores recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento. Su objetivo es llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas, y su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

La investigación será calificada a **nivel descriptivo** el mismo que se complementará con el estadístico, análisis, síntesis entre otros y aplicado en razón para su desarrollo en la parte teórica conceptual, se apoyará en conocimientos sobre el objetivo es implementar un sistema de control y mantenimiento de maquinaria y equipo para la E.P.S. Grau S.A.

4.2. Diseño de la Investigación:

La investigación no experimental es también conocida como investigación Ex Post Facto, término que proviene del latín y significa después de ocurridos los hechos. De acuerdo con Kerlinge, en el año 1983, la investigación Ex Post Facto es un tipo de investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables. En la investigación Ex Post Facto los cambios en la variable independiente ya ocurrieron y el investigador tiene que limitarse a la observación de situaciones ya existentes dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos (32)

El diseño de la investigación se grafica de la siguiente manera:

M =====> O

Dónde: **M** = Muestra

O = Observación

4.3. Población y Muestra.

4.3.1. Población.

La población N está constituida por el Personal del Área de Mantenimiento de la empresa E.P.S GRAU, los cuales suman un total de 60 trabajadores.

4.3.2. Muestra.

Se utilizará el muestreo no probabilístico con una muestra de 60 personas, por cuotas, porque se requiere una cuidadosa y controlada elección de los sujetos con las características especificadas en el planteamiento del problema.

4.4. Definición de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Indicadores
<p>(Variable Independiente)</p> <p>control y mantenimiento de equipo y maquinaria</p>	<p>El sistema de control y mantenimiento de equipo y maquinaria es una aplicación que será de gran ayuda a la Empresa ya que gracias a este sistema podrán agilizar el mantenimiento de dicha empresa.</p>	<p>Congestión de servicios demora en obtención de reparaciones</p> <p>Mala gestión</p> <p>Calidad de De control.</p>	<p>Tiempo gestión de control y mantenimiento para mejorar de calidad de las maquinarias</p>

Fuente: Elaboración propia

4.5. Técnicas e Instrumentos.

Encuesta

La investigación por encuesta es considerada como una rama de la investigación social científica orientada a la valoración de poblaciones enteras mediante el análisis de muestras representativas de la misma, cobetta P. (33), según apuntes la investigación por encuesta se caracteriza por la recopilación de testimonios, orales o escritos, provocados y dirigidos con el propósito de averiguar hechos, opiniones actitudes. Para Ávila H. (34), la investigación por encuesta es un método de colección de datos en los cuales se definen específicamente grupos de individuos que dan respuesta a un número de preguntas específicas.

Entrevista.

Según Bernal (35), La entrevista es una técnica orientada a establecer contactos directo con las personas que se consideres fuente de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe a un cuestionario, la entrevista, si bien puede soportarse en un cuestionario muy flexible, tiene como propósito de tener información más espontánea y abierta, durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio, la encuesta es una de las técnicas de recolección de información más usadas, a pesar de que cada vez pierde mayor credibilidad por el sesgo de las personas encuestadas. La entrevista representa una excelente técnica de recolección de la información. La administración de las preguntas se hace en base a una cédula de entrevista o programa de entrevista, las respuestas que se obtienen pueden ser registradas por medios electrónicos o por escrito.

4.5.1. Procedimiento de recolección de datos.

Se visitaron las instalaciones de la empresa prestadora de servicio E.P.S Grau-Sullana, para aplicar los cuestionarios y realizar las observaciones.

Estos instrumentos fueron aplicados a 60 trabajadores quienes forman parte de las áreas de informática y administrativo de la empresa, donde se le dio a conocer la finalidad del estudio, así como los beneficios que se lograría con los resultados de los mismos. Se elaboró un archivo en formato de Excel 2013 para la tabulación de las respuestas de cada una encuesta para cada variable en estudio y se obtuvo los resultados que se detallan más adelante

4.6. Plan de Análisis.

Para poder identificar y determinar cómo es el proceso de optimización de incidencias técnicas de la Empresa EPS GRAU, se aplicarán entrevistas y encuestas físicas los cuales serán tabulados en el programa Microsoft Excel 2013 y con los datos totales obtenidos nos permitirán definir los resultados. Asimismo para el proceso de diseño e implementación de control y mantenimiento, se tendrá en cuenta la metodología RUP, que nos proporciona guías para poder conocer todo el proceso a seguir antes de empezar con la implementación asegurando así la calidad del producto final.

4.7. Principios éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada “Implementación de un sistema de control y mantenimiento de equipos y maquinarias para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana” se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permitan asegurar la originalidad de la Investigación. Asimismo, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico.

Por otro lado, considerando que gran parte de los datos utilizados son de carácter público, y pueden ser conocidos y empleados por diversos analistas sin mayores restricciones, se ha incluido su contenido sin modificaciones, salvo aquellas necesarias por la aplicación de la metodología para el análisis requerido en esta investigación.

Igualmente, se conserva intacto el contenido de las respuestas, manifestaciones y opiniones recibidas de los trabajadores y funcionarios que han colaborado contestando las encuestas a efectos de establecer la. Finalmente, se ha creído conveniente mantener en reserva la identidad de los mismos con la finalidad de lograr objetividad en los resultados.

4.8. Matriz de Consistencia

Implementación de un sistema de Control y Mantenimiento de equipos y maquinarias para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables
<p>¿Cómo el sistema de control y mantenimiento de equipos y maquinaria mejora la atención de incidencias técnicas en la empresa E.P.S Grau</p>	<p>Implementar un sistema de control y mantenimiento de equipos y maquinarias para la optimización de incidencias técnicas.</p> <p>-Controlar el mantenimiento de las maquinarias y equipos teniendo en cuenta las necesidades de los operadores.</p> <p>-Identificar los procesos de incidencias técnicas que se presenten en la maquinaria y equipo para agilizar el mantenimiento.</p>	<p>Con la implementación del sistema de Control y mantenimiento mejora la atención de incidencias técnicas en la empresa E.P.S Grau.</p>	<p>Implementación de un sistema de control y mantenimiento de equipo y maquinarias.</p>

Fuente: Elaboración Propia

V. RESULTADOS.

5.1. Resultados.

Tabla N° 3: Recursos y herramientas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el mantenimiento que se les da a las máquinas y herramientas; para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Nivel	N	%
Si	24	40
No	36	60
TOTAL	60	100

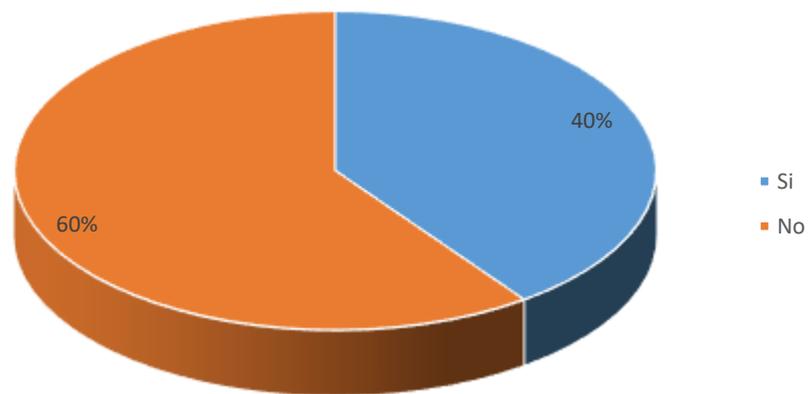
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿La empresa cuenta con los recursos y herramientas necesarias para Realizar el mantenimiento en todas sus máquinas?, en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Aplicado por: Alburqueque; C. 2016.

En la tabla N° 3 se puede apreciar que el 60% de las personas encuestadas indicaron que no la cuenta con las herramientas necesarias para lograr el mantenimiento de las máquinas y equipos. Mientras que un 40% piensa que si hay herramientas para lograr el mantenimiento.

Gráfico N° 5: Recursos y herramienta

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el mantenimiento que se les da a las máquinas y herramientas; para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.



Fuente: Tabla N° 3

Tabla N° 4: Control de los equipos, repuestos, herramientas.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con un control de los equipos, repuestos, herramientas; para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Nivel	N	%
Si	6	10
No	54	90
TOTAL	60	100

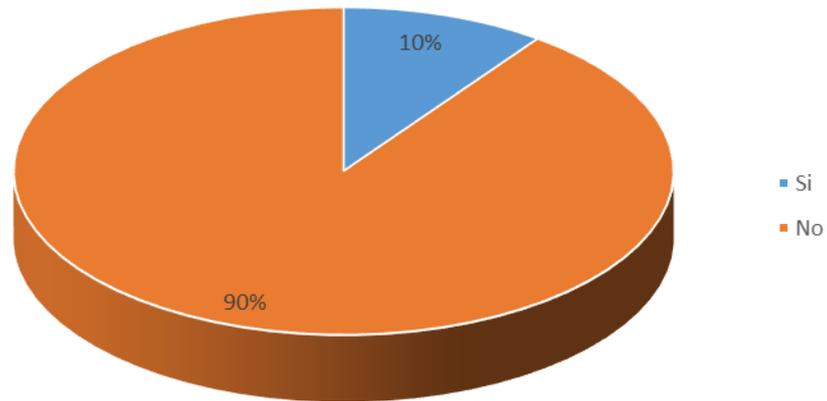
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Llevan un control de los equipos, repuestos, herramientas que se Encuentran a su cargo?, en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016

Aplicado por: Alburqueque; C. 2016.

En la tabla N° 4 y Gráfico N° 6, se puede apreciar que el 90% de personas encuestadas dice que no se lleva un control de los equipos lo cual hace que sea urgente hacer el sistema.

Gráfico N° 6: Control de los equipos, repuestos, herramientas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con un control de los equipos, repuestos, herramientas; para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016



Fuente: Tabla N° 4

Tabla N° 5: Optimización y simplificación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con un cambio en la estructura del plan de mantenimiento actual para permitir una mejor optimización y simplificación; para la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Nivel	n	%
Si	48	80
No	12	20
TOTAL	60	100

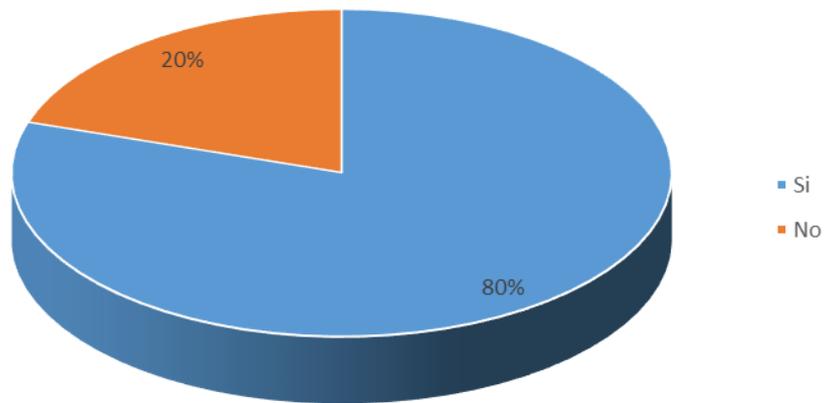
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Cree Usted que sea necesario un cambio en la estructura del plan de mantenimiento actual para permitir una mejor optimización y simplificación del tiempo de trabajo?

Aplicado por: Alburqueque; C. 2016.

En la tabla N° 5 Y grafico N° 7, se puede ver que de las personas encuestadas un 80% cree que es necesario hacer un cambio en el plan de mantenimiento para mejorar la optimización el otro 20% no cree que el cambio sea necesario.

Gráfico N° 7: Optimización y simplificación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con un cambio en la estructura del plan de mantenimiento actual para permitir una mejor optimización y simplificación; para la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A



Fuente: Tabla N° 5

Tabla N° 6: Incidencias técnicas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con mejorar las incidencias técnicas que se presenten en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016

Nivel	n	%
Si	51	85
No	9	15
TOTAL	60	100

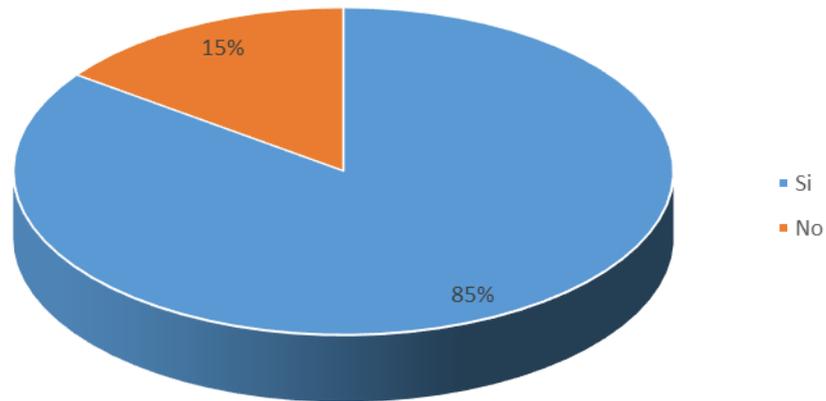
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿El sistema a implementar mejorara las incidencias técnicas que se presenten?

Aplicado por: Alburqueque; C. 2016.

En la tabla N° 6 y Grafico N° 8: se puede observar que el 85% de las personas encuestadas tienen mayor aceptación a la implementación a realizar, por lo cual es necesario hacer el sistema urgentemente.

Gráfico N° 8: Incidencias técnicas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con mejorar las incidencias técnicas que se presentan en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.



Fuente: Tabla N° 6

Tabla N° 7: Evaluación al personal

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con algún tipo de evaluación al personal del área de mantenimiento en empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Nivel	n	%
Si	6	10
No	54	90
TOTAL	60	100

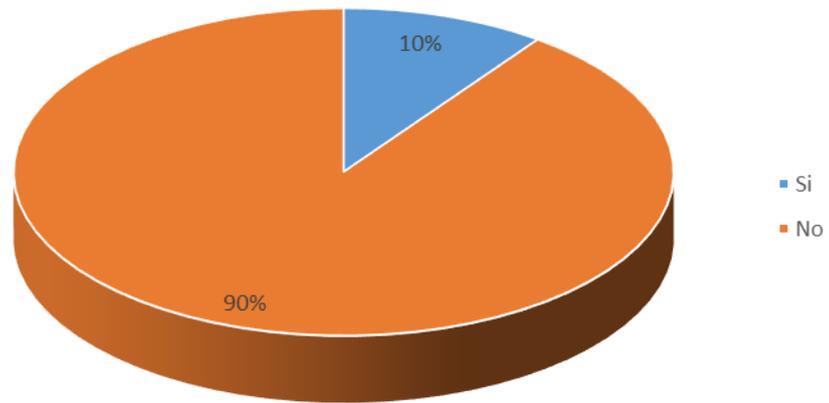
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Se realiza algún tipo de evaluación al personal que labora en el Departamento de mantenimiento?

Aplicado por: Alburqueque; C. 2016.

En la tabla N° 7 y gráfico N° 9 Como se puede ver en el grafico el 90% de las personas encuestadas dicen que no se hace evaluación al personal del área de mantenimiento. Lo cual permite ver que es muy importante hacer una evaluación para ver al personal capacitado para las nuevas tecnologías.

Gráfico N° 9: Evaluación al personal

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con algún tipo de evaluación al personal del área de mantenimiento en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016



Fuente: Tabla N° 7

Tabla N° 8: Mantenimiento a maquinas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el mantenimiento preventivo. Para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Nivel	n	%
Si	24	40
No	36	60
TOTAL	60	100

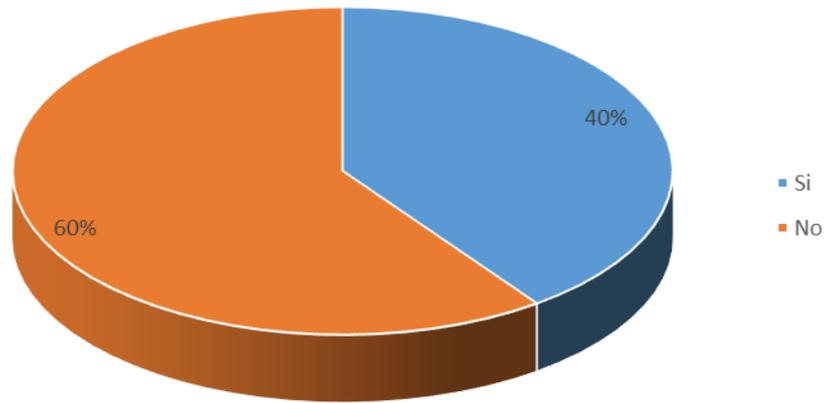
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Brinda la empresa mantenimiento preventivo a las maquinarias y equipos?

Aplicado por: Alburqueque; C. 2016

En la tabla se observa que el 60% que representa 36 personas encuestadas respondieron que no, lo cual muestra un alto porcentaje; tomando en cuenta que la empresa no tiene control de mantenimiento en su maquinaria y equipo el otro 40% que representa 24 personas encuestadas; por lo que es necesario de manera urgente realizar una optimización en la Empresa.

Gráfico N° 10: Mantenimiento a maquinas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el mantenimiento preventivo. Para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.



Fuente: Tabla N° 8

Tabla N° 9: Vida útil de las maquinas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con acrecentar la vida útil de la maquinaria .Para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Nivel	n	%
Si	60	100
No	-	-
TOTAL	60	100

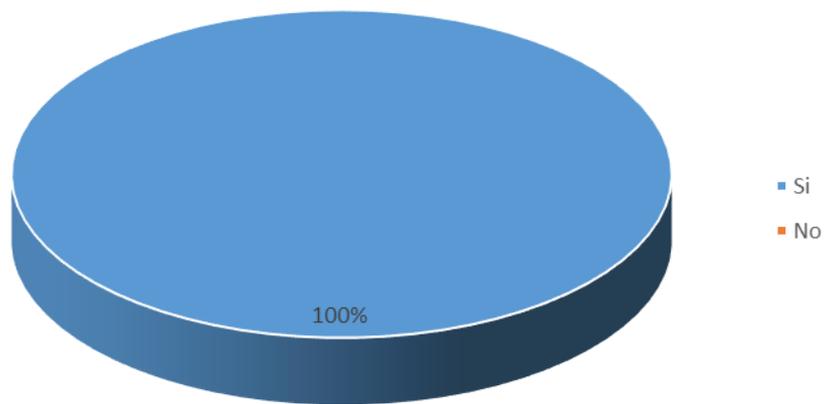
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Creé Ud. que el mantenimiento preventivo puede ayudar a mejorar la vida útil de la maquinaria?

Aplicado por: Alburqueque; C. 2016.

En la tabla N° 9 se observa que el 100% que representa 60 personas encuestadas respondieron que sí, lo cual muestra la aceptación del sistema ya que permitirá mejorar no solo la vida útil de la máquina, también brindara mejor funcionamiento para la empresa.

Gráfico N° 11: Vida útil de las maquinas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con acrecentar la vida útil de la maquinaria .Para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.



Fuente: Tabla N° 9

Tabla N° 10: Dificultad en el uso de maquina

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dificultades que se presentan al hacer uso de una maquina o equipo. Para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Nivel	n	%
Si	54	90
No	6	10
TOTAL	60	100

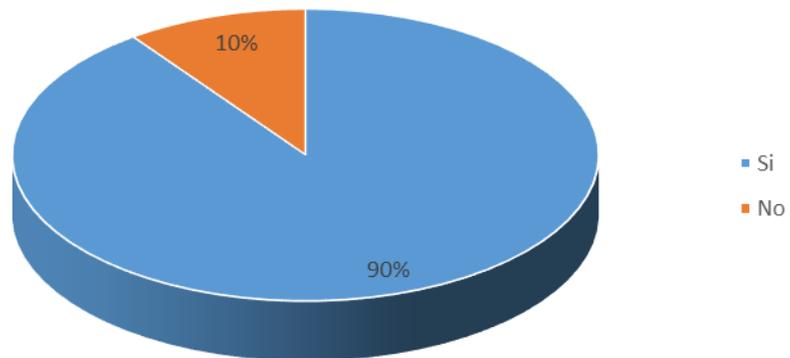
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Ha tenido dificultad para hacer uso de una maquina o equipo?

Aplicado por: Alburqueque; C.2016.

En la tabla N° 10 se observa que el 90% que representa 54 personas encuestadas respondieron que sí, lo cual muestra un alto porcentaje; tomando en cuenta que los usuarios normalmente no deberían pasar de un 10% que representa 6 personas encuestadas; por lo que es necesario de manera urgente realizar una automatización en la Empresa.

Gráfico N° 12: Dificultad en el uso de maquina

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dificultades que se presentan al hacer uso de una maquina o equipo. Para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.



Fuente: Tabla N° 10

Tabla N° 11: Control y mantenimiento

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la forma preventiva y eficaz del control y mantenimiento, Para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Nivel	n	%
Si	60	100
No	-	-
TOTAL	60	100

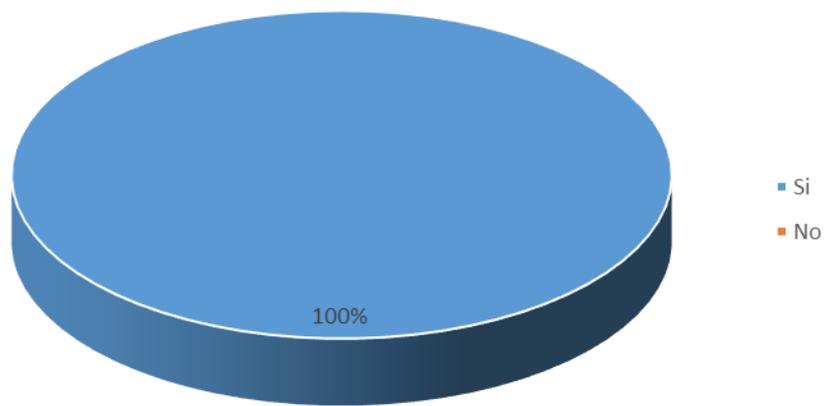
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Desearía usted que se realice de forma preventiva y eficaz el control y mantenimiento al equipo y maquinaria?

Aplicado por: Alburqueque; C. 2016.

La tabla N° 11 indica que se observa que los 60 encuestados, es decir, el 100% desean que se pueda dar de forma eficiente y preventiva el control de mantenimiento a las máquinas y equipos mediante la instalación de un software que automatice los procesos que se llevan en forma manual.

Gráfico N° 13: Control y mantenimiento.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la forma preventiva y eficaz del control y mantenimiento, Para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.



Fuente: Tabla N° 11

Tabla N° 12: Software de mantenimiento

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la importancia que la empresa cuente con un software de mantenimiento, Para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.

Nivel	n	%
Si	45	75
No	15	25
TOTAL	60	100

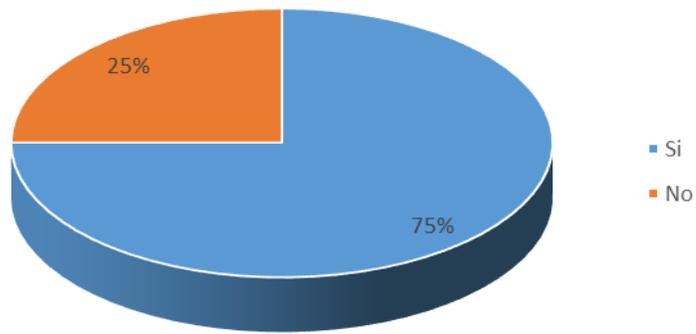
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Cree usted que es importante que la empresa cuente con un software de mantenimiento?

Aplicado por: Alburqueque; C.2016.

En la tabla N° 12 se observa que el 75%, que representa 45 personas encuestadas desean que la empresa cuente con un software para de control de mantenimiento de equipo y maquinaria para su mejor rendimiento. El otro 25% que representa 15 personas encuestadas no cree necesario la instalación del software.

Gráfico N° 14: Software de mantenimiento

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la importancia que la empresa cuente con un software de mantenimiento, Para optimizar la atención de incidencias técnicas en la empresa prestadora de servicios E.P.S Grau S.A Sullana, 2016.



Fuente tabla N° 12

5.2. Análisis de resultados

Tras los resultados obtenidos producto del personal encuestado determinaron que el Perfil de los procesos de Implementación del sistema de control y mantenimiento en la E.P.S. Grau S.A. de la ciudad de Sullana en el año 2016 alcanzó el siguiente nivel:

1. Según la encuesta realizada a los empleados consideró que el proceso de Identificar Soluciones automatizadas se encuentra en un nivel 1 Inicial, lo que significa que existe Conciencia de la necesidad de definir requerimientos y de identificar el control de las maquinarias y equipo, Grupos individuales se reúnen para analizar las necesidades de Manera informal y los requerimientos se documentan algunas veces. Los individuos identifican soluciones con base en una conciencia limitada de mercado o como respuesta a ofertas de proveedores. Existe una investigación o análisis estructurado mínimo de la tecnología disponible.
2. En la tabla N° 3 se puede apreciar que el 60% de las personas encuestadas indicaron que no se cuenta con las herramientas necesarias para lograr el mantenimiento de las máquinas y equipos. Lo cual se asemeja con Chauca G. (3) a en su proyecto final: Diseño E Implementación De Un Sistema De Control De Mantenimiento En El Área De Producción En Una Empresa Dedicada Al Fraccionamiento De Producto Agroquímico. Se dedica al fraccionamiento y comercialización de productos agroquímicos los trabajadores respondieron negativamente en un 70%. La empresa no presentaba procedimientos para la preparación de las líneas de producción ni un control para el mantenimiento de las máquinas. Por tal motivo la presente tesis tuvo como objetivo diseñar e implementar un Sistema de Control de Mantenimiento en el área de Producción logrando una aceptación de un 96% en su implementación.

3. Respecto a la necesidad de implementar el sistema En la tabla 6 se puede interpretar que el 85% de los usuarios encuestados consideró que es necesario, implementar el sistema ya que permitirá mejorar no solo la vida útil de la máquina, también brindará mejor funcionamiento para la empresa. Este resultado principal tiene semejanza con los resultados obtenidos en la investigación realizada por Tamariz (1), quien en su respectivo trabajo y para una dimensión similar concluyen que existe El mantenimiento realizado correctamente permite a la empresa una optimización de medios, mejorar el dominio de los costos, tener procedimientos homogéneos, seguimiento de máquinas y averías más homogéneo, mejor gestión del personal, delegación de responsabilidad a los Jefes de áreas, Mejora de relaciones con producción en un 80% de aceptabilidad, hay más eficacia y rapidez en la ejecución de trabajos, mejor comunicación e integración de equipos polivalentes.

5.3. Propuesta de mejora.

A la luz del análisis de los resultados obtenidos y explicados anteriormente, se plantea como propuesta de mejora lo siguiente:

- Para Diseñar un sistema no solo se debe entender claramente todo lo que conlleva, como es la infraestructura, proceso de desarrollo, etc., sino tener bien claro el objetivo por el cual se va a llevar a cabo.
- Es necesario promover la importancia del diseño y resaltar el hecho de que es necesario planificar y analizar un proceso organizacional integral y no limitado solamente al desarrollo de las herramientas informáticas.
- Se sugiere diseñar la estrategia y las TIC en todas las áreas de la empresa que conlleve a obtener éxito conjuntamente y no dejando que cada área implante su propio plan, debido a que una estrategia debe seguir con los objetivos del negocio.

Criterios De Elección De Metodología

- Los criterios que se utilizaron para la elección de la metodología fueron los Siguietes:
- **Conocimiento** Es el conocimiento que tienen los tesisas con relación a la metodología seleccionada.
- **Adaptabilidad:** Cuál de las metodologías se adapta mejor a nuestro proyecto.
- **Necesidades:** Cuál de las metodologías nos permite conocer mejor las necesidades o requerimientos del sistema estudiado.

Metodologías de Desarrollo:

Las metodologías de desarrollo de software según Fernández A (35).son un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software, actualmente existen diferentes propuestas metodológicas que inciden en las diversas etapas de este ciclo de vida lo cual permite alcanzar los siguientes objetivos:

Proporcionar o definir Sistemas de Información requeridos que ayuden a conseguir los fines de la Institución y que promuevan la participación activa del usuario. Dotar a la Institución de productos de software que satisfagan las necesidades de los usuarios.

Mejorar la productividad de las Unidades de Informáticas, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización de software en la medida de lo posible.

Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos. Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos de software obtenidos.

A continuación se describirá brevemente las metodologías que se consideran más adecuadas y las que brindan los procedimientos y técnicas requeridos para este tipo de proyecto.

Introducción al RUP

Según el tesista (Julio César Rueda Chacón). Las siglas RUP en inglés significa Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational) es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos

Dimensiones del RUP

El RUP tiene dos dimensiones:

El eje horizontal representa tiempo y demuestra los aspectos del ciclo de vida del proceso

El eje vertical representa las disciplinas, que agrupan actividades definidas lógicamente por la naturaleza.

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso y se expresa en términos de fases, de iteraciones, y la finalización de las fases. La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso: cómo se describe en términos de componentes de proceso, las disciplinas, las actividades, los flujos de trabajo, los artefactos, y los roles.

Ventajas De RUP

RUP es un marco del proyecto que describe una clase de los procesos que son iterativos e incrementales. RUP es el proceso de desarrollo más general de los existentes actualmente. RUP define un manajo entero de las actividades y de los artefactos que usted necesita elegir para construir sus propios procesos individuales.

La metodología de desarrollo elegida para el presente trabajo de investigación es **Racional Unified Process o RUP**, ya que es una metodología que se caracteriza por permitir el modelado de la lógica del negocio en diferentes documentos y a través de diferentes diagramas, recogiendo dichos modelos amplia información del objeto de estudio que serviría luego para modelar la base de datos, el interfaz y junto con esto desarrollar un sistema informático que reúna los requerimientos más resaltantes que se necesitan informatizar.

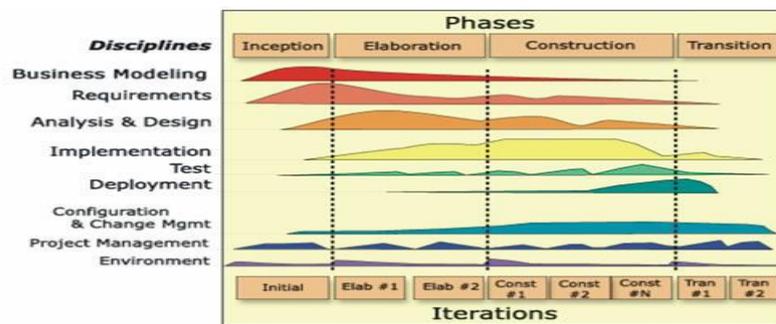
Otras de las razones de la metodología es conocida por los autores del trabajo de investigación y además existe gran información referida a la misma.

Con esta metodología se espera plasmar en diferentes documentos y diagramas la lógica del negocio del problema en estudio con la finalidad de tener un sistema informático en el que su desarrollo y mantenimiento está sustentado y debidamente documentado.

Fases de la metodología RUP:

El ciclo de vida del software del RUP se descompone en cuatro fases Secuenciales. En cada extremo de una fase se realiza una evaluación (actividad: Revisión del ciclo de vida de la finalización de fase) para determinar si los objetivos de la fase se han cumplido. Una evaluación satisfactoria permite que el proyecto se mueva a la próxima fase.

GRÁFICO N° 15: Fases y disciplinas de RUP



FUENTE: El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (35).

Fase de Inicio

Durante la fase de inicio se define el modelo del negocio y el alcance del proyecto. Se identifican todos los actores y Casos de Uso, y se diseñan los Casos de Uso más esenciales (aproximadamente el 20% del modelo completo). Se desarrolla, un plan de negocio para determinar que recursos deben ser asignados al proyecto.

Los objetivos en esta fase son:

- Establecer el ámbito del proyecto y sus límites.
- Encontrar los Casos de Uso críticos del sistema, los escenarios básicos que definen la funcionalidad.
- Mostrar al menos una arquitectura candidata para los escenarios principales.
- Estimar el coste en recursos y tiempo de todo el proyecto.
- Estimar los riesgos, las fuentes de incertidumbre.

Modelado del Negocio

El Modelado del Negocio es el primer flujo de trabajo o disciplina de la metodología RUP, y consiste en conocer la estructura y la dinámica de la organización, así como conocer los problemas actuales e identificar mejoras dentro de la organización. Con esta disciplina se pretende llegar a un mejor entendimiento de la institución, los principales motivos para ejecutar esta disciplina son los siguientes: asegurarse de que el producto será algo útil y no un obstáculo, conseguir que se ajuste de la mejor forma posible en la organización donde se va a implantar; y tener un marco común para el desarrollador, los clientes y los usuarios finales

Los principales objetivos son:

- Asegurar que clientes y desarrolladores tengamos un entendimiento Común de la institución.
- Entender el problema actual en la institución e identificar potenciales mejoras.
- Entender la estructura y la dinámica de la institución Para lograr estos objetivos, el modelado de negocio describirá como desarrollar una

visión de la nueva organización, basado en esta visión se definirán procesos, roles y responsabilidades de la institución por medio de un Modelo de Casos de Uso del Negocio. Los artefactos del modelo de negocio servirán como entrada y referencia para la definición de los requerimientos del sistema.

Fase de Elaboración

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los mayores riesgos.

En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura, que debe evolucionar en iteraciones sucesivas hasta convertirse en el sistema final.

Este prototipo debe contener los Casos de Uso críticos identificados en la fase de inicio. También debe demostrarse que se han evitado los riesgos más graves.

Los objetivos de esta fase son:

- Definir, validar y cimentar la arquitectura.
- Completar la visión.
- Crear un plan fiable para la fase de construcción. Este plan puede evolucionar en sucesivas iteraciones. Debe incluir los costes si procede.
- Demostrar que la arquitectura propuesta soportará la visión con un coste razonable y en un tiempo razonable.

Fase de Construcción

La finalidad principal de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones.

Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos deben ser implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo una versión aceptable del producto.

Los objetivos concretos según incluyen:

- Minimizar los costes de desarrollo mediante la optimización de recursos y evitando el tener que rehacer un trabajo o incluso desecharlo.
- Conseguir una calidad adecuada tan rápido como sea práctico.
- Conseguir versiones funcionales (alfa, beta, y otras versiones de prueba) tan rápido como sea práctico.
- Los resultados de la fase de construcción deben ser:
- Modelos Completos (Casos de Uso, Análisis, Diseño, Despliegue e Implementación)

Fase de Transición

La finalidad de la fase de transición es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

Los principales objetivos de esta fase son:

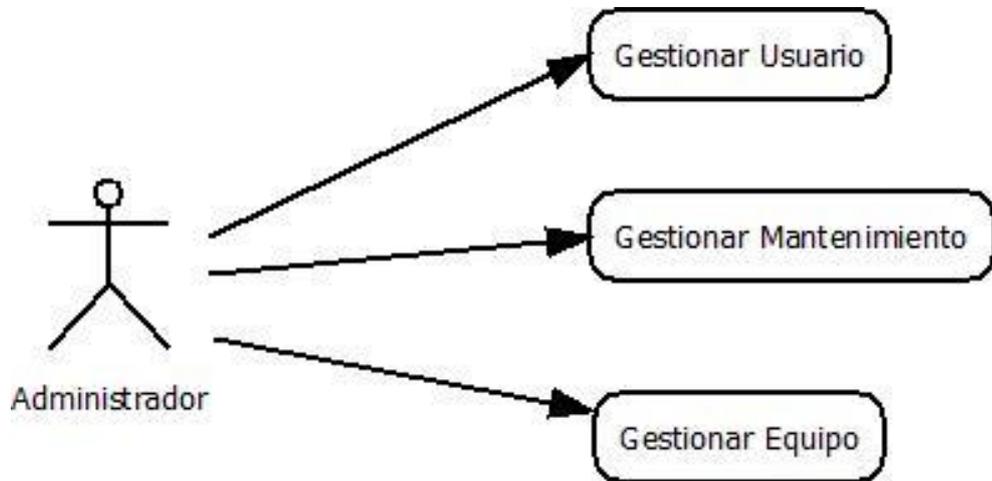
- Conseguir que el usuario se valga por sí mismo.
- Un producto final que cumpla los requisitos esperados, que funcione y satisfaga suficientemente al usuario.

ANALISIS FUNCIONAL DEL SISTEMA

Los requerimientos funcionales para la parte administrativa del sistema son:

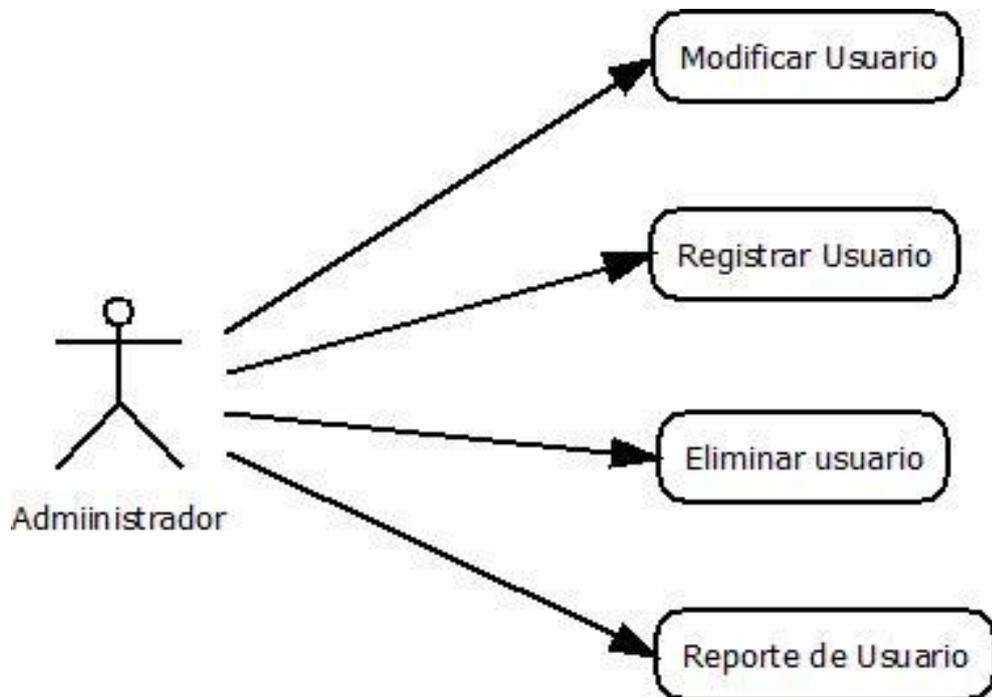
1. Autenticación de Usuarios
2. Administración de la información de los equipos, así como cuál es su estado.
3. Registrar los mantenimientos que se realizan a los equipos.
4. Optimizar el proceso de asignación de personal responsable del equipo.
5. El sistema permitirá registrar los equipos.
6. El sistema permitirá registrar los mantenimientos que se realizan a los equipos.
7. El sistema permitirá establecer las asignaciones a efectuarse en la Empresa, también permitirá desasignar los equipos.
8. Realizar diferentes reportes.

Gráfico N° 16: Modelo Caso de uso de requerimiento



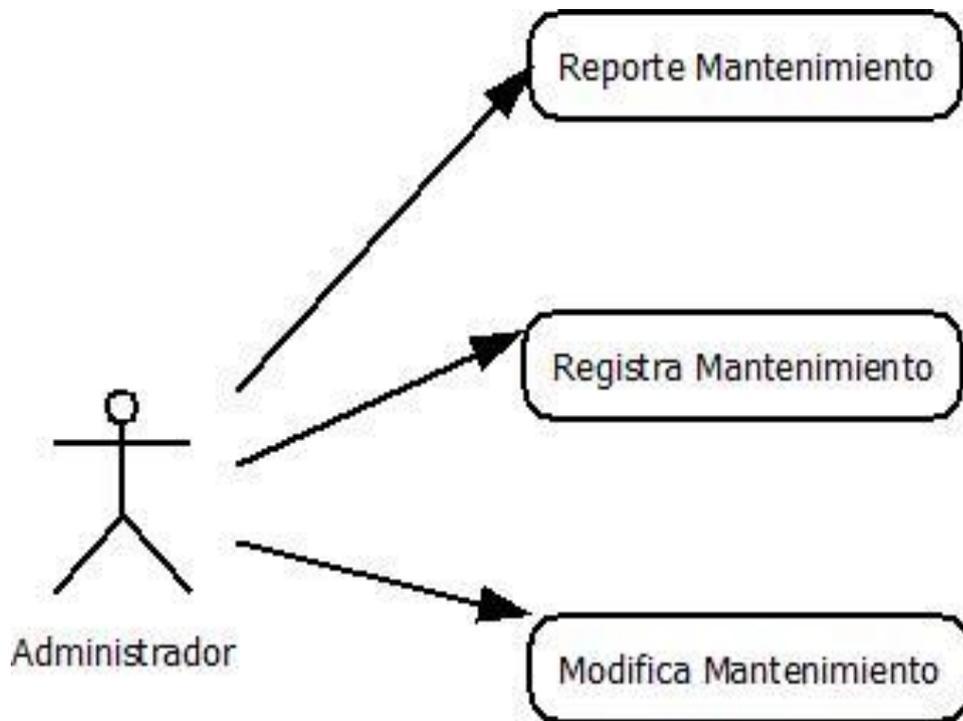
Fuente: elaboración propia

Gráfico N° 17: Gestionar Usuario



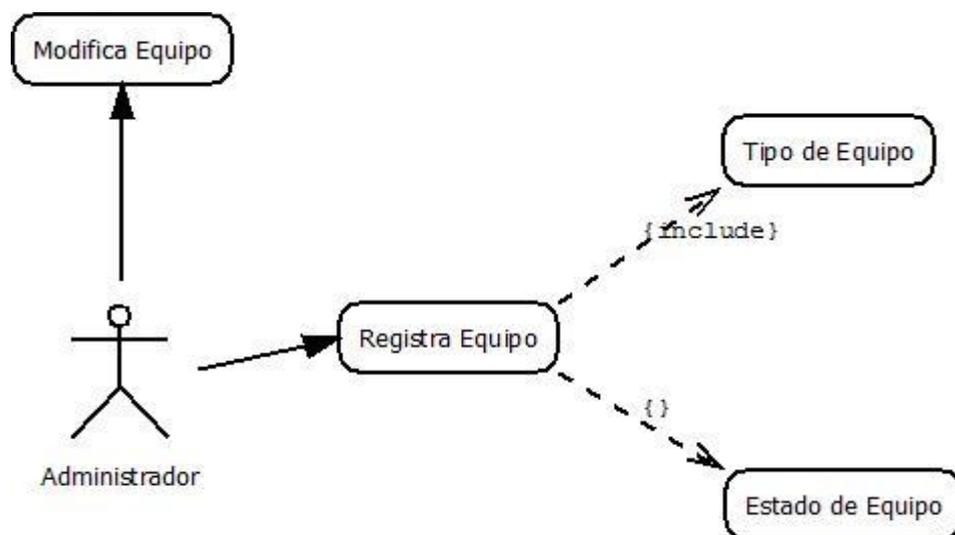
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 18: C.U.R Gestionar Mantenimiento



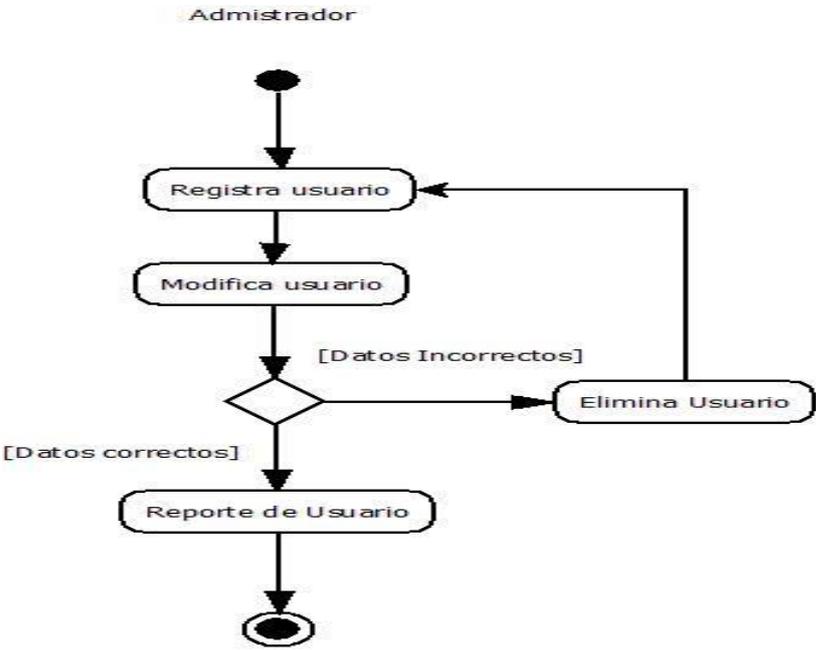
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°19: Gestionar Equipo



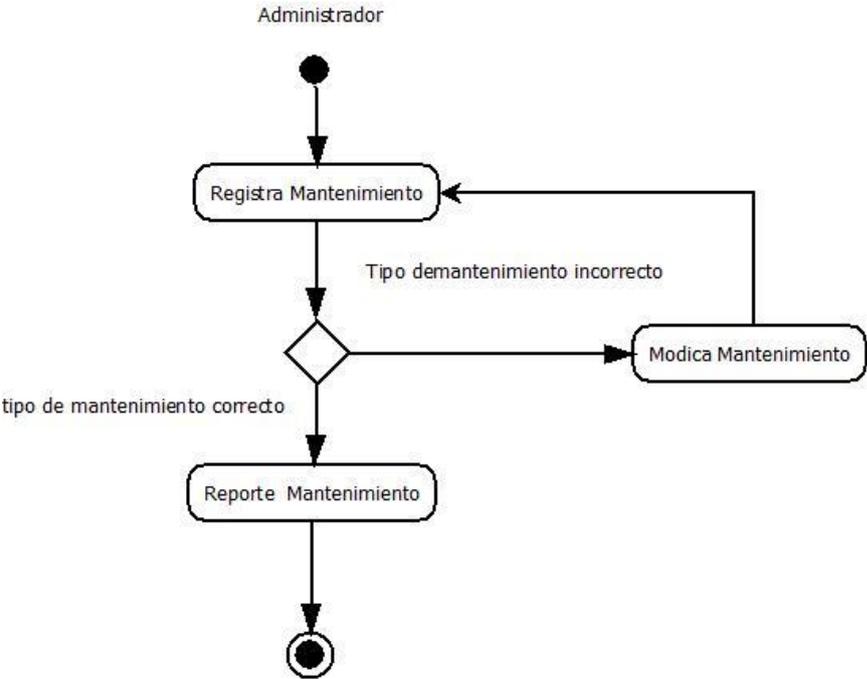
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 20: Diagrama de actividades Gestionar Usuario



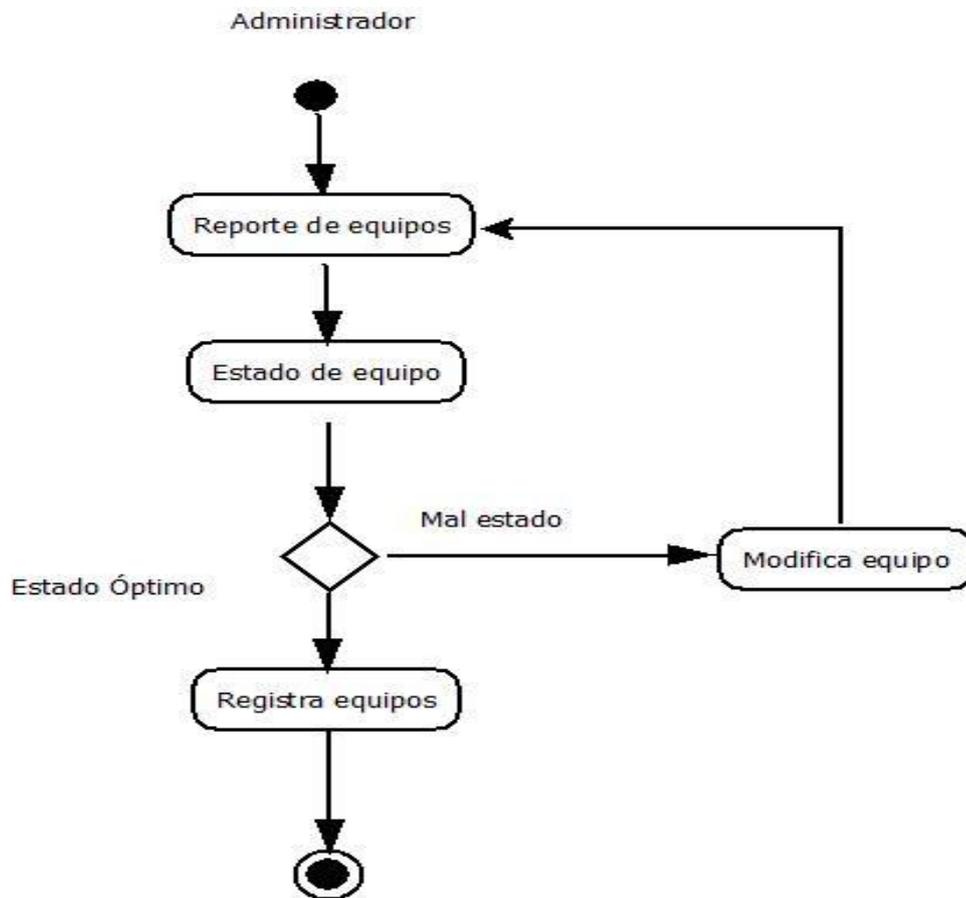
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 21: Diagrama de actividades Gestionar Mantenimiento



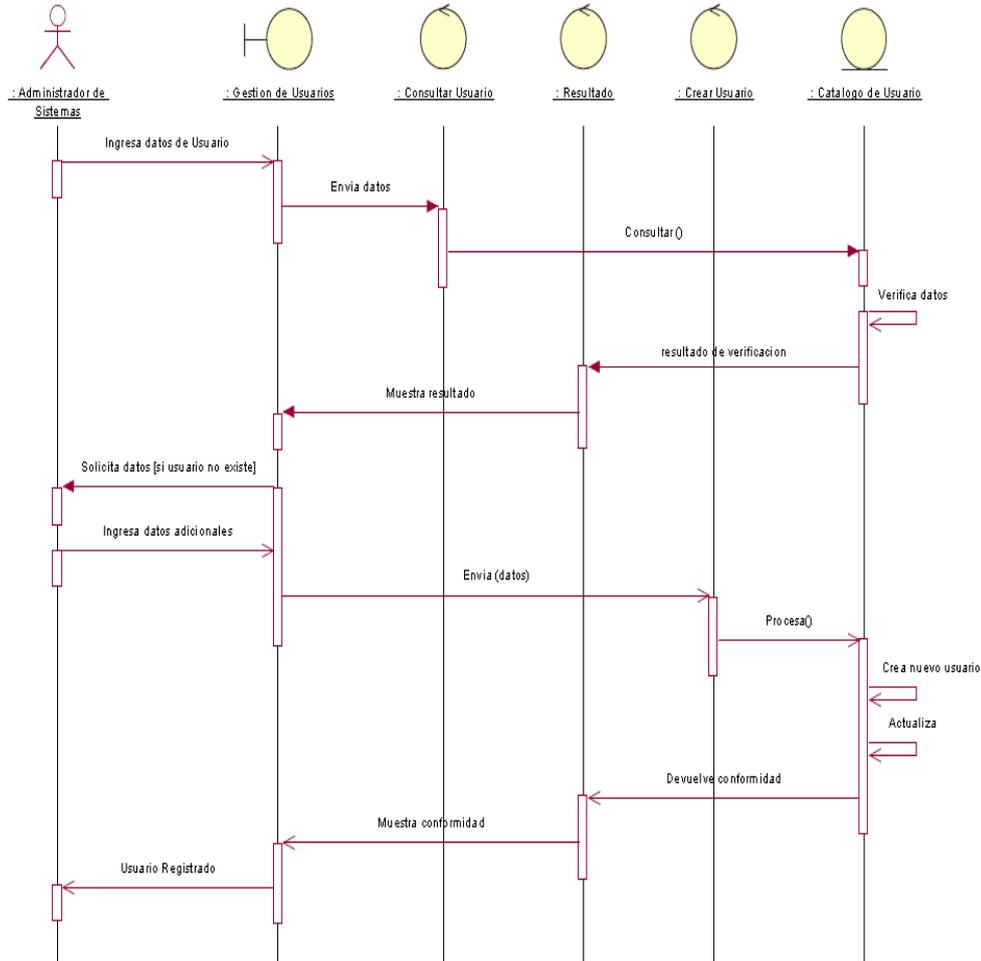
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 22: Diagrama de actividades Gestionar Equipo



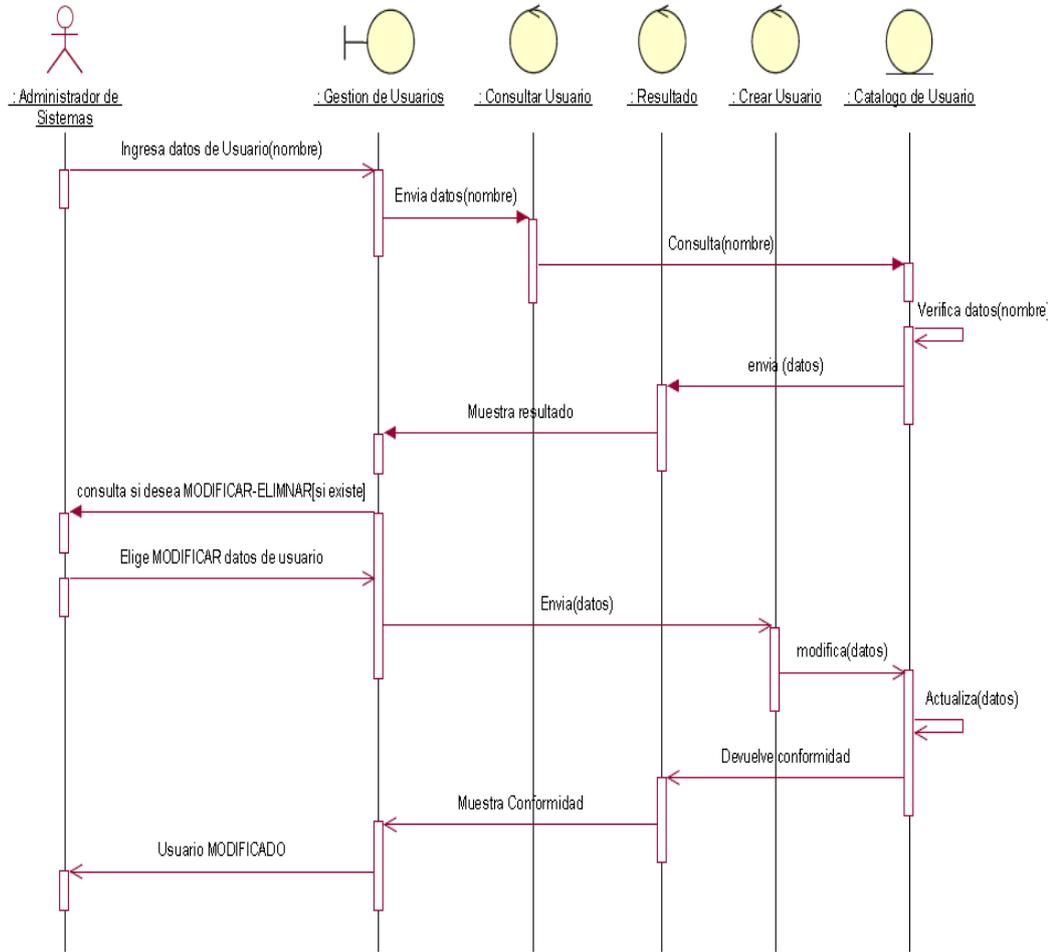
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 23: Diagrama de Secuencia Registrar Usuario



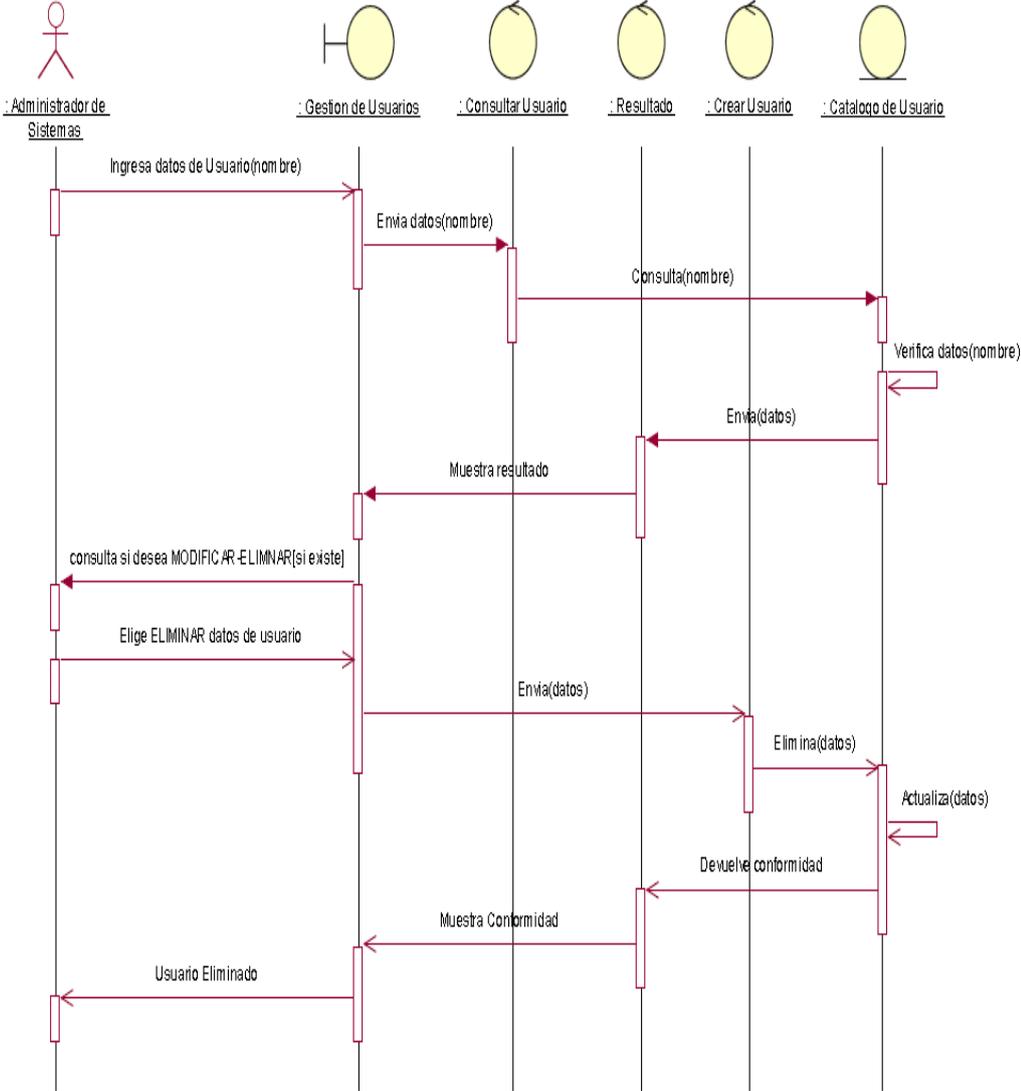
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 24: Diagrama de Secuencia Modificar Usuario



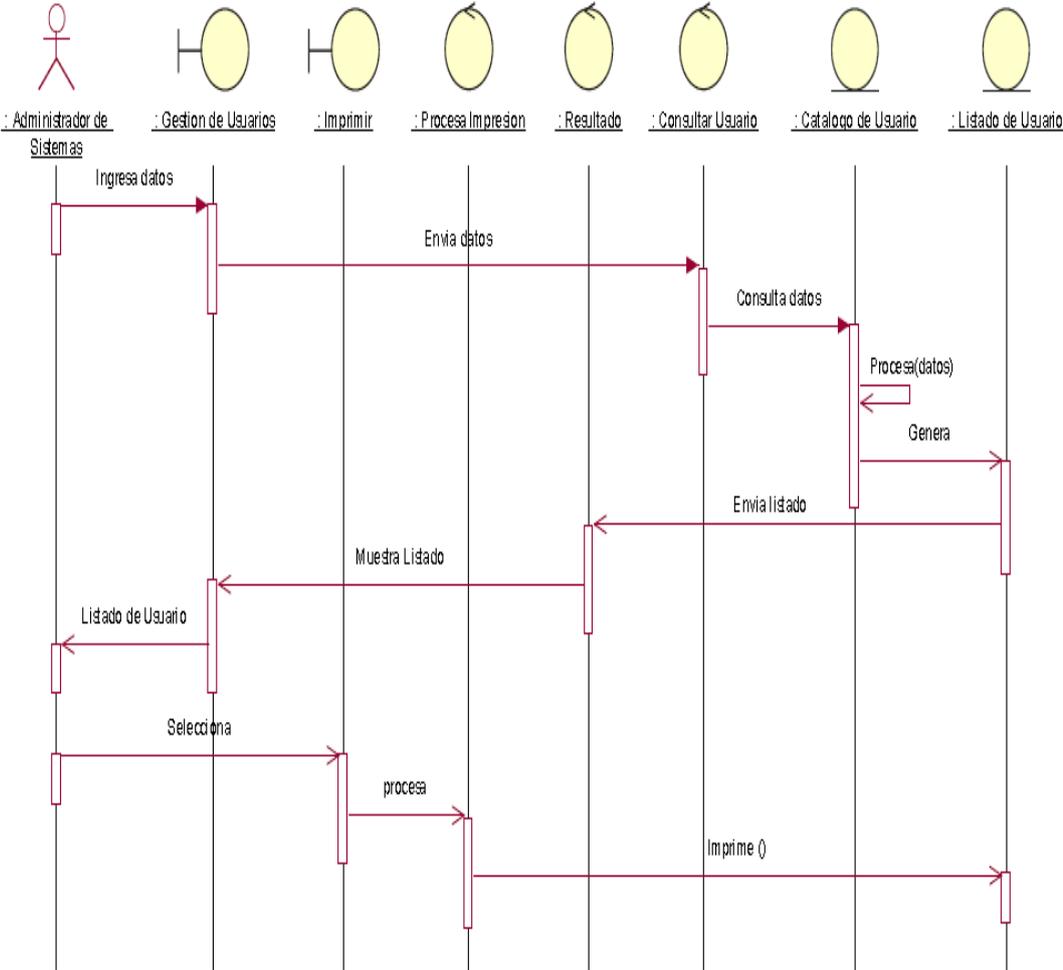
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 25: Diagrama de Secuencia Eliminar Usuario



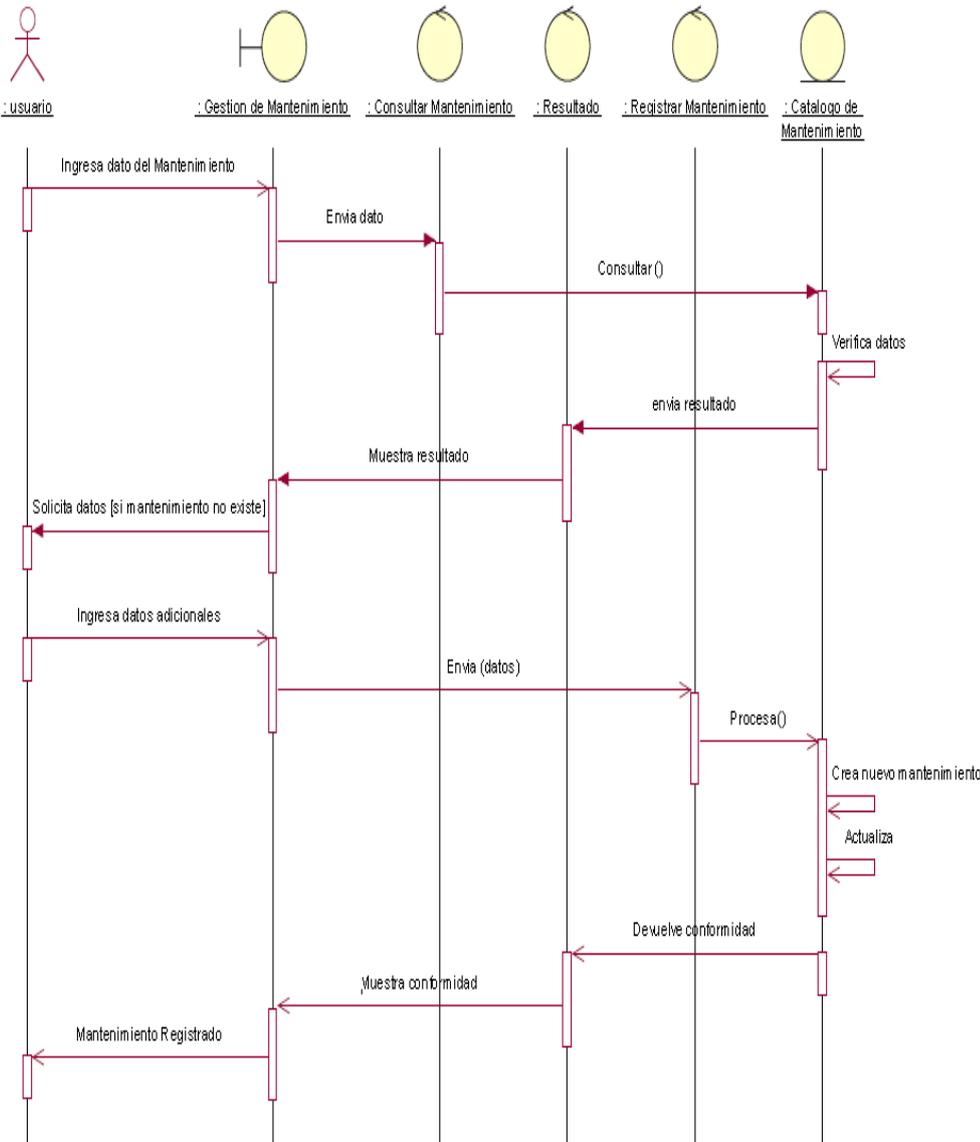
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 26: Diagrama de Secuencia Reporte Usuario



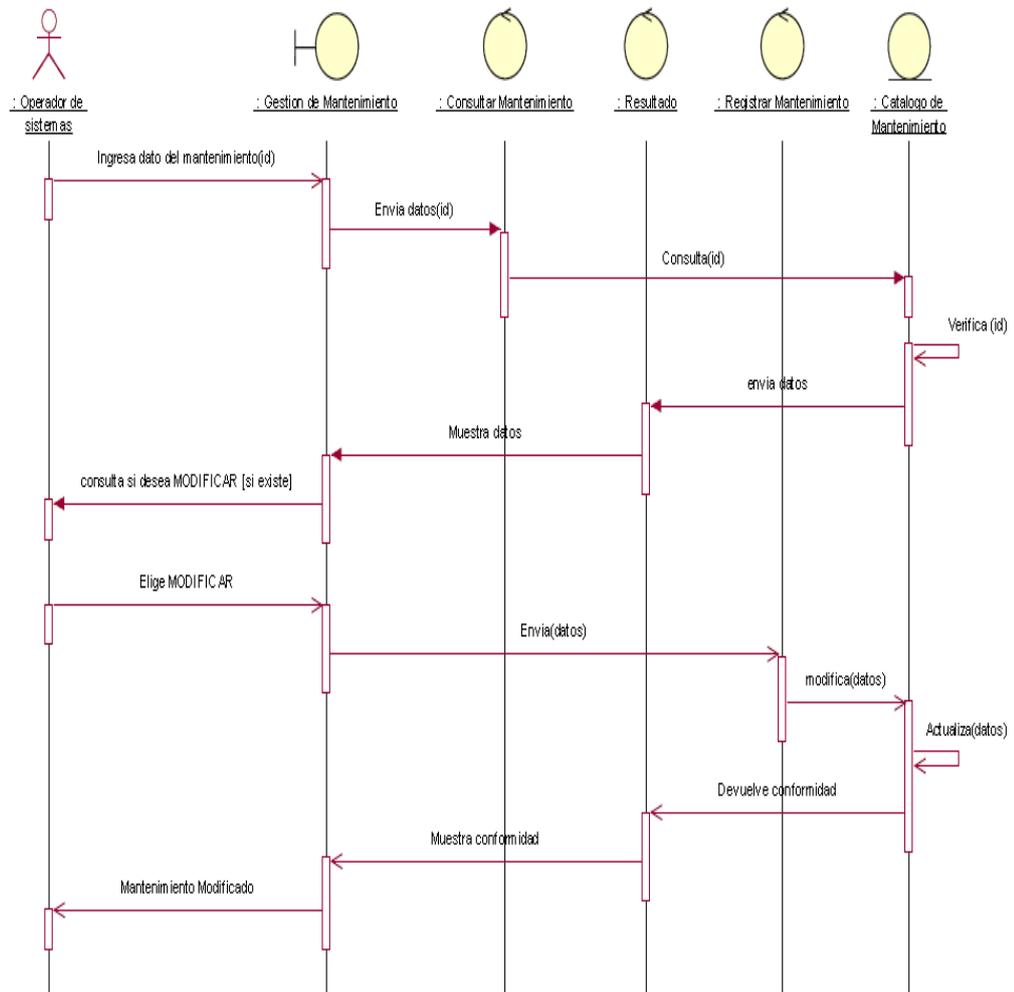
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 27: Diagrama de Secuencia Registrar Mantenimiento



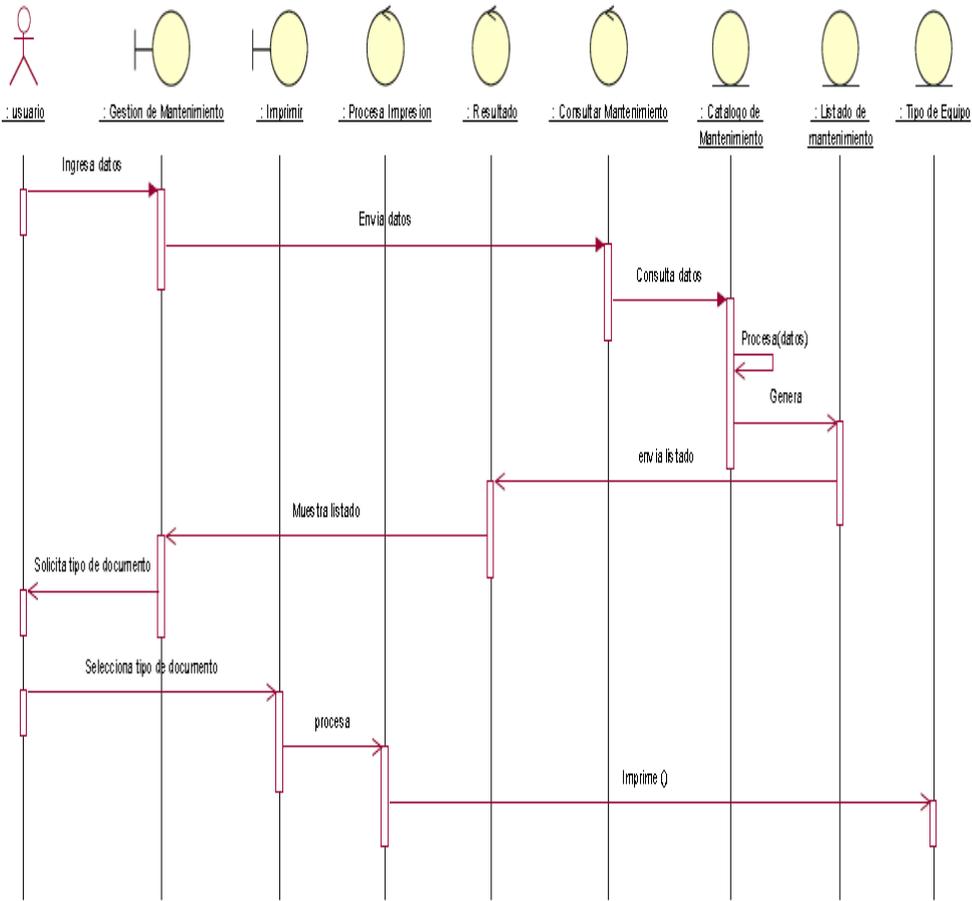
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 28: Diagrama de Secuencia Modificar Mantenimiento



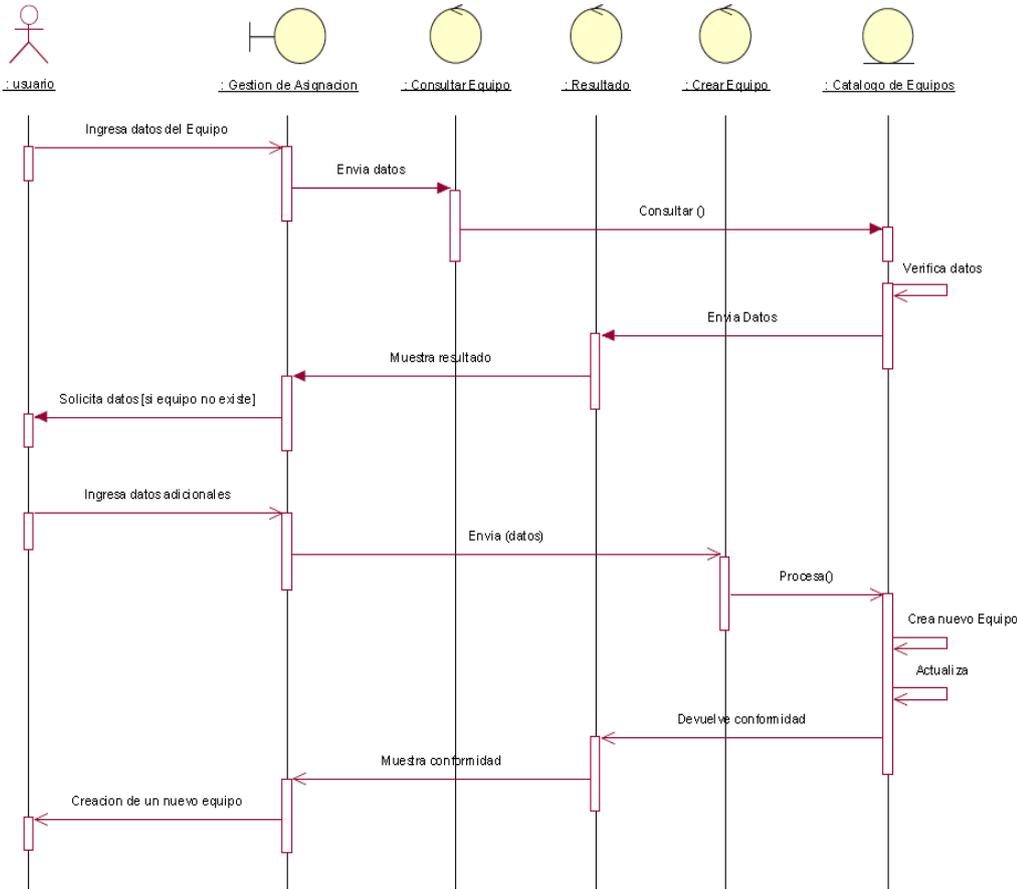
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 29: Diagrama de Secuencia Reporte de Mantenimiento



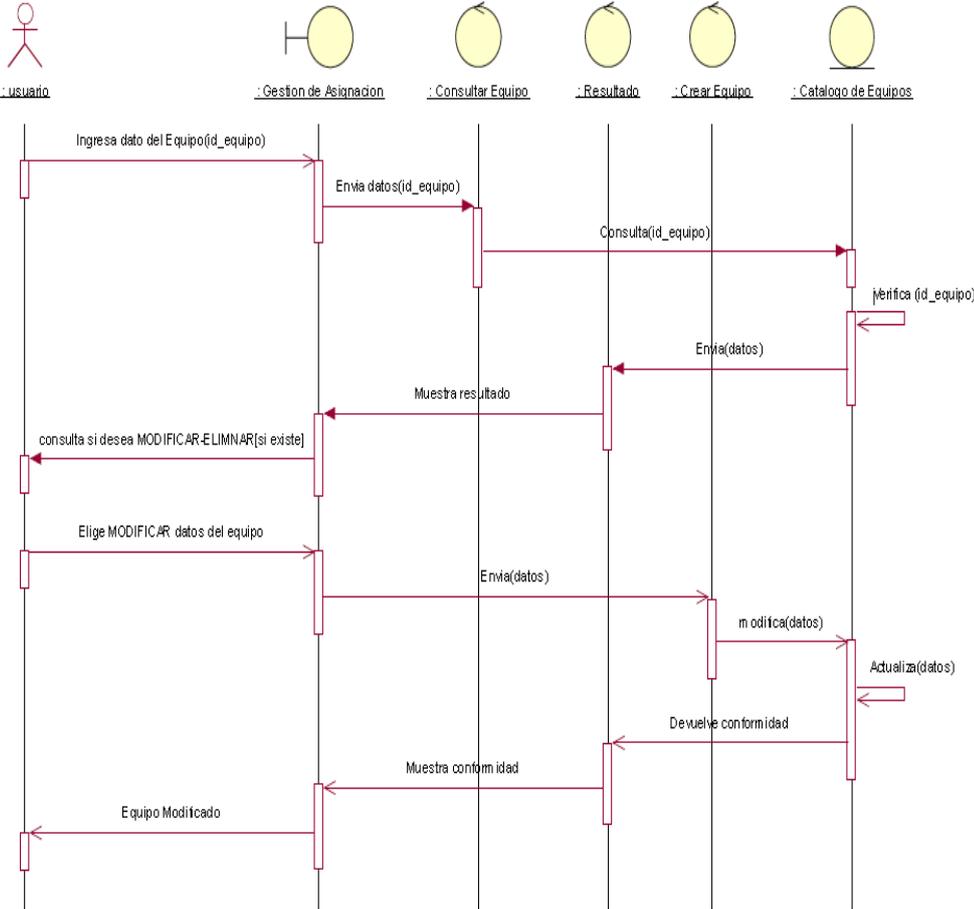
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 30: Diagrama de Secuencia Registro de Equipos



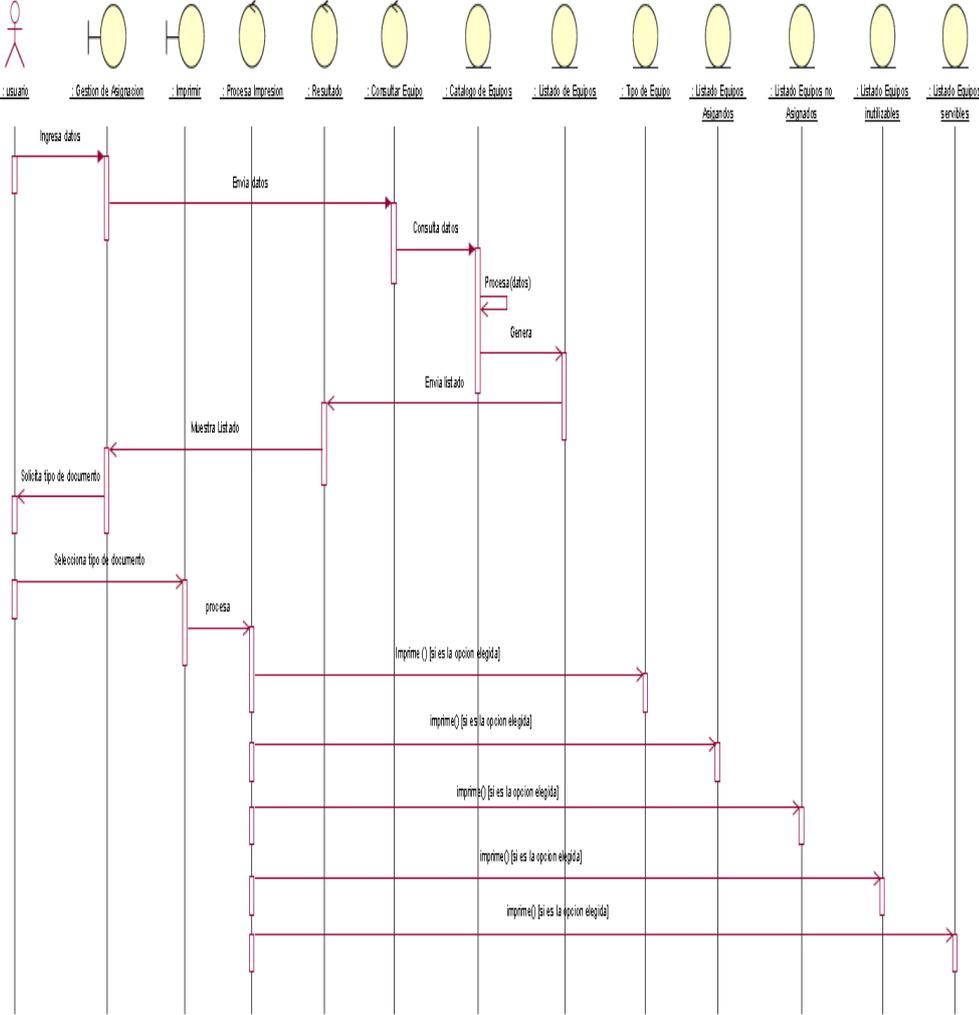
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 31: Diagrama de Secuencia Modificar Equipos



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 32: Diagrama de Secuencia Reporte de Equipos



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 33: Interfaz de acceso al Sistema



Permite el ingreso al sistema previamente identificado, indicando para ello, el servidor, tipo de usuario y su password correcto.

Gráfico N° 34: Interfaz del Sistema Principal



Se observar la ventana principal del sistema estructurado mediante el control de Menú, como se puede apreciar existen todas las opciones principales del sistema.

Gráfico N° 35: Registro de artículos –Maquinaria



Registro de artículos - ITLA MP&MC

Registro de artículos

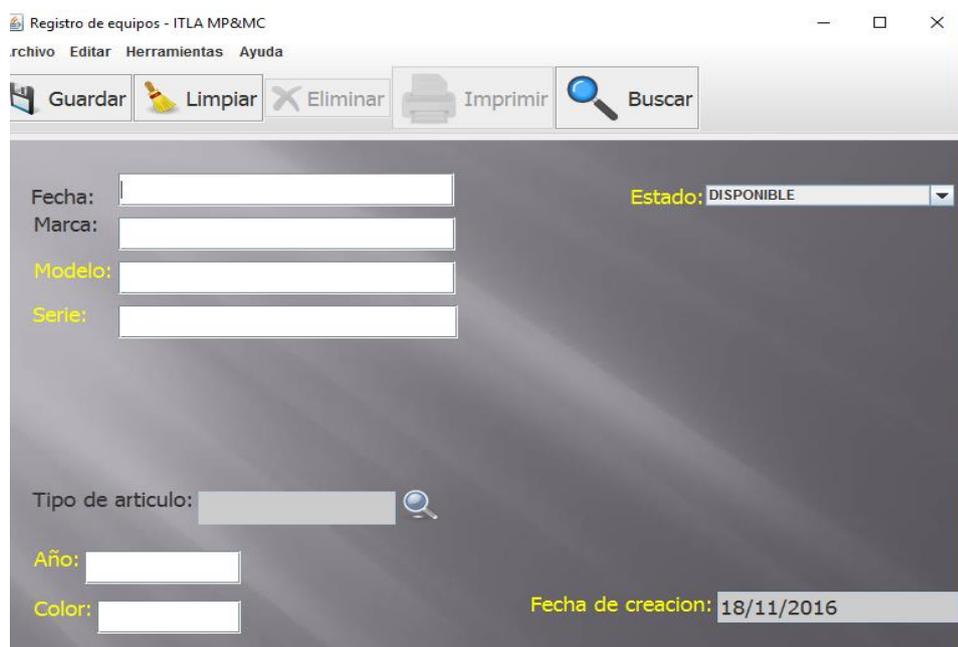
ID DE ARTICULO:

TIPO DE ARTICULO:

CREAR ARTICULO CANCELAR

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 36: Registro de Equipos



Registro de equipos - ITLA MP&MC

Archivo Editar Herramientas Ayuda

Guardar Limpiar Eliminar Imprimir Buscar

Fecha: Estado: **DISPONIBLE**

Marca:

Modelo:

Serie:

Tipo de articulo:

Año:

Color: Fecha de creacion: 18/11/2016

En esta sesión se ingresa la maquina o equipo para mantener registrado y ver si está disponible y en buen funcionamiento.

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 37: Interfaz de consulta

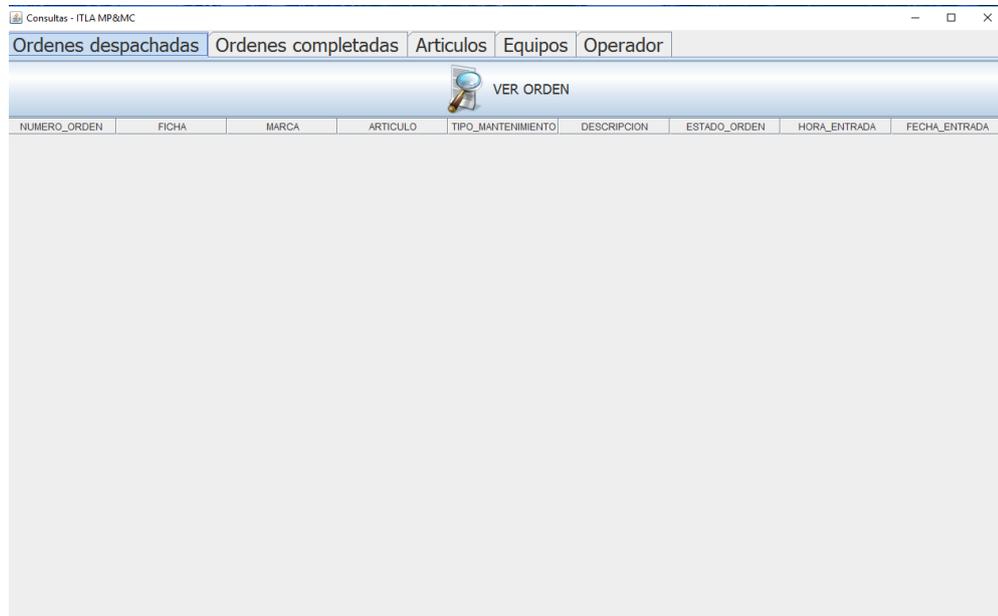
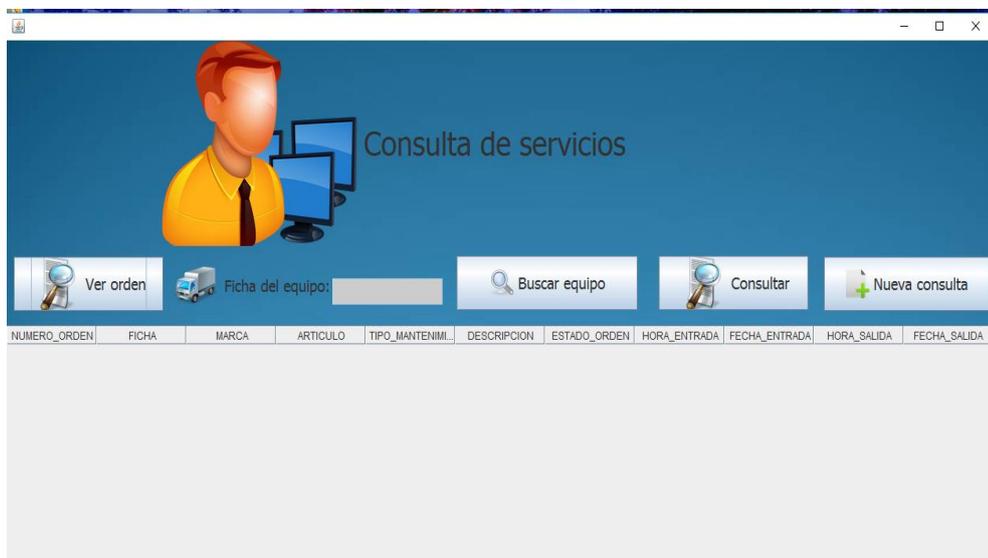


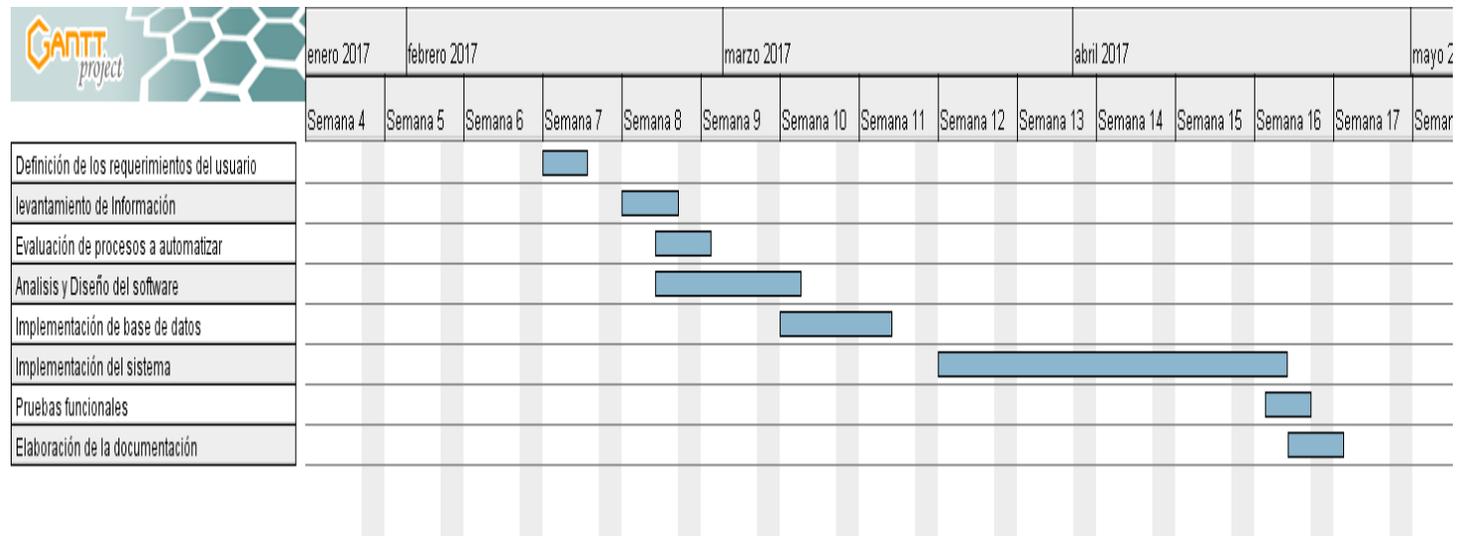
Gráfico N° 38: Interfaz de consulta de servicios



Aquí se puede ver el tipo de mantenimiento los servicios que se le han dado, el estado en que se encuentran las maquinarias y equipos.

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 39: PLANIFICACIÓN Y CRONOGRAMA DEL PROYECTO.



Fuente: Elaboración propia

5.3.1. Propuesta económica

Tabla N° 13.: Cuadro de materiales y equipos.

Descripción del Equipo	Cantidad	Precio Unitario S/	Monto Inversión S/
Servicio de Red	1	3 400	3 400
Estaciones de trabajo	4	2 400	9 600
Impresora láser	1	1 400	1 400
Comunicación Física			
Canales de transmisión	1	230	230
Rollo de cable UTP n.5 de 305 mts			
Conectores RJ45 (3 por cada PC)	12	3	36
Rosetas RJ45(1 por cada PC)	4	4	16
Cableado desde servidor a estaciones	(para 4 Pc's)	17	68
D-Link HUB ETHERNET 10 BASE-T 16 Port UTP	1	350	350
Otros materiales (grapasa, cintas, etc.)	1	150	150
Total materiales y equipos S/.			15 250

Fuente: Elaboración Propia

VI. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos en esta investigación, al realizar la implementación del sistema de control y mantenimiento en la empresa E.P.S Grau , en la cual había una gran necesidad de optimizar las incidencias que atentan contra el normal funcionamiento de los equipos en la Empresa; este resultado es similar al indicado en la hipótesis general por lo que se concluye que la hipótesis general queda aceptada, ya que los trabajadores encuestados asumen que es de suma importancia aplicar la Implementación en la Organización para elevar el nivel en el área de mantenimiento, asimismo, se concluye lo siguiente:

1. La implementación del sistema hará que las maquinarias y equipos tengan mayor rendimiento.
2. Ahora con el Sistema se espera no tener ningún equipo malogrado, como el control aumentó, pero se agilizó el servicio y ahora los operadores están informados del sistema.
3. Se puede afirmar que mejoró en un gran porcentaje, esto debido a que una de las consecuencias del uso del nuevo sistema implica que los trabajadores de la Unidad de mantenimiento procesen la información más rápido y organizadamente al sistema interno, ya que ahora los usuarios estarán mejor informados con respecto al control de las maquinarias lo cual hace que no haya maquinaria dañada sin funcionar.

RECOMENDACIONES

1. Es provechoso implementar el sistema para que no haya maquinas sin funcionar lo cual impide el desempeño de los operadores hacia sus labores.
2. Sería apropiado hacer el uso correcto de las Tecnologías de Información y Comunicación. las personas encargadas de los Equipos del mantenimiento también todos los trabajadores de la entidad pública puedan resolver cualquier tipo de consulta acerca de los servicios brindados por la Institución teniendo en cuenta que el ciudadano, usuario, contribuyente o concurrente, es el principal cliente o activo.
3. Es aconsejable la mejora y mantenimiento correctivo de las maquinas para no tener congestión o aglomeración lo cual, hace que no solo pierda la empresa si no también los clientes. dejando la empresa mal por su mal servicio. Se hace para que así no haya quejas y demoras.
4. Sería de mucha ayuda colocar buzones de sugerencias y quejas para ver en que se está fallando y así saber la situación actual del servicio brindado a la población.
5. Se exhorta a la Empresa que el uso de la herramienta sea solo de una persona capacitada y no por personas sin experiencia, porque podría ocasionar grandes dificultades.

REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS

1. Vélez M. Diseño del plan de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos móviles y fijos de la empresa de mirasol. S.A. tesis doctoral. Cuenca, ingeniería; 2014. Report No.: ISBN.
2. Castro G. diseño e Implementación de un sistema de control de mantenimiento en el área de producción. Guayaquil-Ecuador; 2012.
3. Manuel M. Propuesta de un plan de mantenimiento para maquinaria Pesada. Tesis doctoral. Portovelo-cuenca: la Empresa Minera Dynasty Mining, producción; 2012. Report No.: ISBN.
4. Lam J. Gestión del mantenimiento de equipos lima: el peruano; 2010
5. Torres J. Gestión del control de maquinaria pesada en obras viales usando tic. segunda ed. torres , editor. Lima-Perú: tecnologías de información; 2011.
6. Gómez V. Sistema de información para el control, seguimiento y mantenimiento del equipamiento hospitalario. Tesis de titulación. Lima: universidad san marcos, departamento de ingeniería; 2011. Report No.: ISBN.
7. Fuentes F. Diseño e implementación de un sistema de gestión dada con base en el TPM, RCM y calidad distrital de san Sebastián. Tesis maestría. Cusco: universidad san Sebastián, departamento de electricidad; 2011. Report No.: ISBN.
8. Pallares Z. Hacer Empresa: Un Reto. Cuarta Edición ed.: Nueva Empresa; 2005
9. Chiavenato I. Iniciación a la Organización y Técnica Comercia. 1st ed. cuenca-Ecuador: Mc Graw Hill,; 1993.
10. L R. generar beneficios gestión del conocimiento activa E, editor.; 2001
11. Echevarria R. JC S, editor.; 2003.

12. Colmenares L. Sistemas, tipos y clasificación 2010; lima
<http://informatica-colegiom.forosactivos.net/>
13. ROBBINS SyDCD. Definición De Control. ; 1996; mexico.
<http://www.monografias.com/trabajos12/cofas/cofas.shtml>
14. TERRY GyFS. principios de administración mexico:. Editorial Continental;
1999.
15. ASIIN. tipos de mantenimiento santiago de chile; 2011.
16. Gardey. JPPyA. Definición de optimización; 2009:
<http://definicion.de/optimizacion>
17. E.P.S Grau sullana portal:
<http://www.epsgrau.com.pe/webpage/desktop/view>
18. Economipedia. Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) España;
2015.
19. Las TIC como apoyo a la educación Antioquia; 2015.
20. Zamora S. Características de las TICS Lima - Perú; 2016.
21. Mendez A. Aplicación de las TIC en la gestión empresarial Santo Domingo
R.D; 2016.
22. Ramirez J. Tic en el ámbito laboral, principales aportaciones y el impacto que
tiene en las organizaciones México; 2015.
23. Ero. gestión del conocimiento y uso de tic's en la empresa privada y
administración pública México; 2014.
24. Booch G . El Lenguaje Unificado de Modelado Madrid: Pearson Educación;
2000.
25. Krall C. Que es y para qué sirve UML; 2006 [Online].2006 [cited 2015 Marzo

15. Available from:
http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_attachments&task=download&id=611
26. Krall C. Que es y para qué sirve UML. [Online]; 2006 [cited 2015 Agosto 8. Available from:
http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_attachments&task=download&id=611
27. aplicaciones de sistema xampp. Creative Commons ed.; 2015. Disponible en:
<http://myu-charly.blogspot.pe/>
28. aplicaciones de sistema xampp. Creative Commons ed.; 2015. Disponible en:
<http://indira-informatica.blogspot.pe/2007/09/qu-es-mysql.html>
29. Steven J. Introducción a la programación java. 2012. Disponible en :
<https://www.ibm.com/developerworks/ssa/java/tutorials/j-introjava1/>
30. Gimeno J. Introducción a Netbeans. Libro: Programacion2-curso 2010/2011
<http://ocw.udl.cat/enginyeria-i-arquitectura/programacio-2/continguts-1/1-introduccioi81n-a-netbeans.pdf>
31. López W. Ocho pasos para el desarrollo de una investigación Madrid: Universidad de Puerto Rico; 2013
32. Hernández R. Metodologías de la investigación. cuarta edición; México. [Internet].; 2006 [citado abril 2006] Disponible en:
https://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf
33. Corbetta P. Metodología y técnicas de investigación social. primera ed. cejudo J, editor. Madrid: mcgraw-hill/iteramericana de españa; 2007. Disponible en :
<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/metodologc3ada-y->

tc3a9cnicas-de-investigacic3b3n-social-piergiorgio-corbetta.pdf

34. Ávila H. Introducción a la metodología de investigación. España [citado 07 enero 2006] Disponible en:

<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/eureka/pudgvirtual/introduccion%20a%20la%20metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf>

35. Bernal C. Metodología de la investigación 2da.edicion. México; 2006.

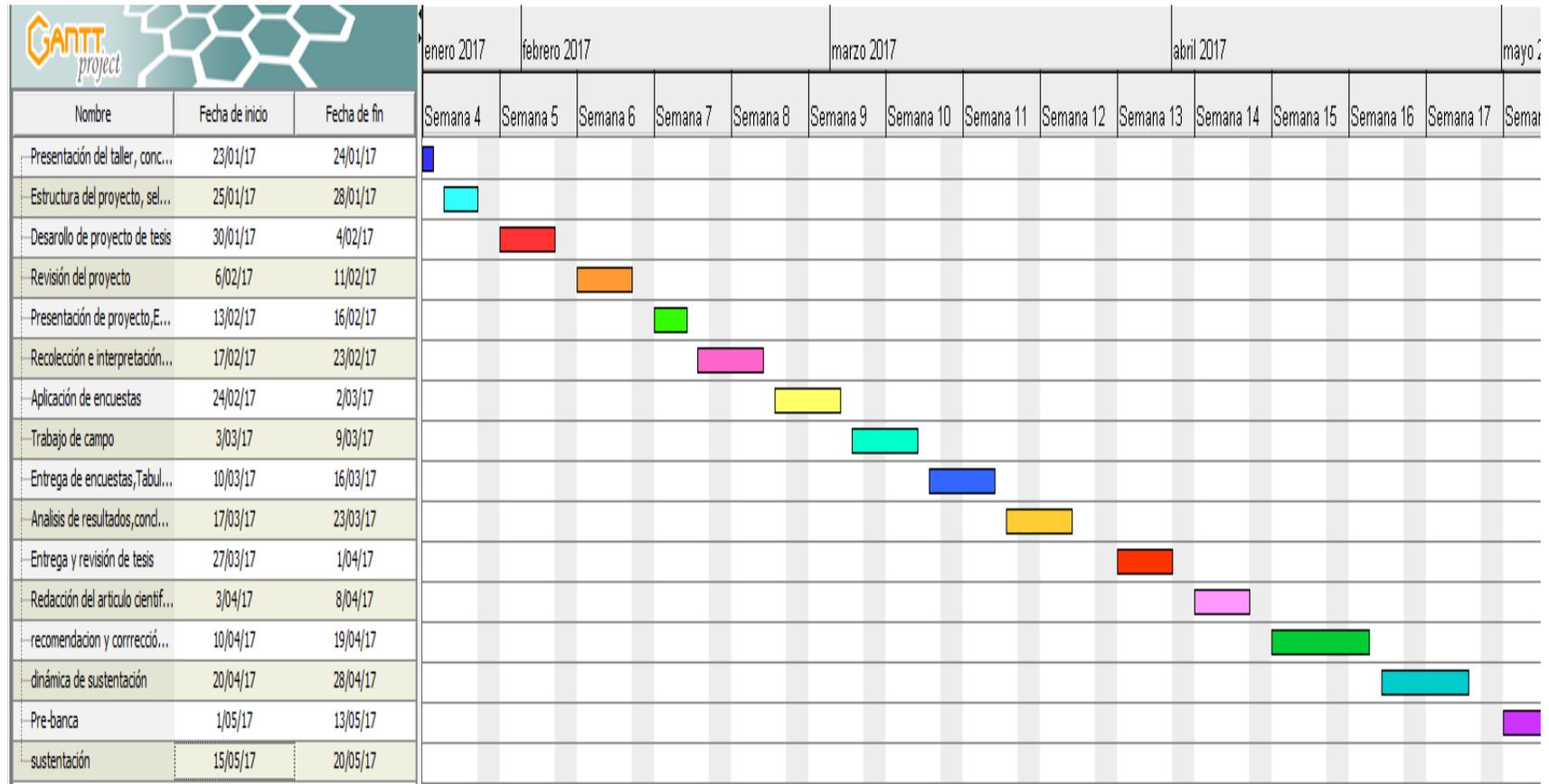
http://brd.unid.edu.mx/recursos/Taller%20de%20Creatividad%20Publicitaria/TC03/lecturas%20PDF/05_lectura_Tecnicas_e_Instrumentos.pdf

36. Fernández A. Proceso Unificado rational para el desarrollo de software. Universidad tecnológica de la Mixteca, México, 2000. Disponible:

<http://nuyoo.utm.mx/~caff/doc/El%20Proceso%20Unificado%20Rational.pdf>

ANEXOS

ANEXO N° 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 02: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Proyecto: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA OPTIMIZAR LA ATENCIÓN DE INCIDENCIAS TÉCNICAS EN LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS E.P.S GRAU S.A SULLANA, 2016.

Ejecutor: Bachiller Carmen Eugenia Alburquerque Estebes

Presupuesto: S/ 398.50

Fuente: Recursos Propios.

Rubro	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo Total
Bienes de consumo			
Hojas Bond A4 - 80 gr	1 millar	11	11
Lapicero	2 unidades	1	2
USB Kingston 16 GB	1 unidad	25	25
Fólder y faster	3 unidades	1	3
Cuaderno	1 unidad	2	2.5
Resaltador	2 unidades	2.5	5
Grapas	1 unidad	6	6
Total bienes			54.5
Servicios			
Pasajes	15 días	15	225
Impresiones	110 unidades	0.2	22
Copias	110 copias	0.1	11
Internet	62 horas	1	62
Anillados	2 unidades	7	14
Teléfono móvil/fijo	20 minutos	0.5	10
Total servicios			344
Total(S/)			398.5

ANEXO N° 03: INSTRUMENTO PARA EL RECOJO DE LA INFORMACIÓN



La presente tesis tiene por finalidad relevar necesidades de control de mantenimiento y conocer las actividades formativas que vienen desarrollando diferentes empresas de nuestro medio. El aporte de las áreas de mandos altos es valioso y contribuirá a una detección acertada de la necesidad de la empresa que permitirá dar comienzo a la aplicación de la TIC.

LEA DETERMINADAMENTE CADA UNA DE LAS PREGUNTAS Y RESPONDA, MARCANDO CON UN (X)

1. ¿La empresa cuenta con los recursos y herramientas necesarias para realizar el mantenimiento en todas sus máquinas?

Si

No

2. ¿Llevan un control de los equipos, repuestos, herramientas que se encuentran a su cargo?

Si

No

3. ¿Cree Usted que sea necesario un cambio en la estructura del plan de mantenimiento actual para permitir una mejor optimización y simplificación del tiempo de trabajo?

Si

No

4. ¿El sistema a implementar mejorara las incidencias técnicas que se presenten?

Si

No

5. ¿Se realiza algún tipo de evaluación al personal que labora en el departamento de mantenimiento?

Si

No

6. ¿Brinda la empresa mantenimiento preventivo a las maquinarias y equipos?

Si No

7. ¿Creé Ud. que el mantenimiento preventivo puede ayudar a mejorar la vida útil de la maquinaria?

Si No

8. ¿Ha tenido dificultad para hacer uso de una maquina o equipo?

Si No

9. ¿Desearía usted que se realice de forma preventiva y eficaz el control y mantenimiento al equipo y maquinaria?

Si No

10. ¿cree usted que es importante que la empresa cuente con un software de mantenimiento?

Si No