

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE

SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL
MONITOREO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

Líneas de investigación: Nuevas Tecnologías y Procesos

PRESENTADO POR:

Bach. Gago Arancibia, Zulma Yesenia

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

HUANCAYO – PERÚ

2018

DR. WAGNER ENOC VICENTE RAMOS
ASESOR METODOLÓGICO

MG. JORGE ALBERTO VEGA FLORES
ASESOR TEMÁTICO

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a mis queridos padres Rando y Susana; son ellos mi fuente de inspiración y además ellos me ayudaron a establecer mi camino a lo largo de toda mi carrera universitaria mediante su constante apoyo, inmenso cariño, innumerables consejos e importantes enseñanzas.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro altísimo Dios, porque él hizo posible el desarrollo de la presente investigación ya que me brindó todas las fuerzas necesarias para no rendirme jamás ante todos los obstáculos que se presentaron en el desarrollo de este trabajo.

A la Empresa Gilat Networks Perú S.A, en especial a todos los supervisores del Área de Seguridad y Medio Ambiente que trabajan en la organización; ya que ellos fueron quienes me apoyaron y facilitaron con toda la información y documentación necesaria para el desarrollo de la investigación, con el propósito de poder alcanzar los objetivos trazados inicialmente.

A mis asesores Dr. Wagner Enoc Vicente Ramos y Mg. Jorge Alberto Vega Flores pertenecientes a nuestra prestigiosa Facultad de Ingeniería, quienes con sus amplios conocimientos y gran experiencia supieron guiarme y brindarme todo el apoyo necesario para la concreción de esta investigación.

A mis padres, a mis hermanos, a mis seres queridos y a todas aquellas personas que de alguna manera u otra me han apoyado muchísimo para poder hacer posible la culminación de este trabajo de investigación.

DR. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ
PRESIDENTE

.....
JURADO 01

.....
JURADO 02

.....
JURADO 03

MG. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO

ÍNDICE

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
ÍNDICE	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE ANEXOS	XIV
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN	XVII
CAPÍTULO I	19
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	19
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	25
1.2.1 Problema General.....	25
1.2.2 Problemas Específicos	26
1.3 JUSTIFICACIÓN	26
1.3.1 Social o Práctica	26
1.3.2 Metodológica	26
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	27
1.4.1 Espacial.....	27
1.4.2 Temporal	27
1.4.3 Económica.....	27
1.5 LIMITACIONES	27
1.6 OBJETIVOS	28
1.6.1 Objetivo general	28
1.6.2 Objetivos Específicos	28
CAPÍTULO II	29
MARCO TEÓRICO	29
2.1. ANTECEDENTES	29
2.1.1. Internacionales	29
2.1.2. Nacionales	31
2.2. MARCO CONCEPTUAL	33
2.2.1 Sistema Web	33
2.2.1.1 Definición	33
2.2.1.2 Arquitectura para sistema web	34
2.2.2 Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo	35
2.2.2.1 Seguridad en el Trabajo	35

2.2.2.2 Documentos normativos para la seguridad en el Trabajo OHSAS 18001	35
2.2.2.3 Procesos de monitoreo de la seguridad en el Trabajo.....	36
2.2.2.4 Dimensiones del monitoreo de la seguridad en el trabajo	37
2.2.2.5 Indicadores de monitoreo de la seguridad en el trabajo	38
2.2.3 Metodologías de desarrollo para un software	39
2.2.4 Herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema web	43
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	43
2.3.1 Accidente de Trabajo.....	43
2.3.2 Monitoreo	44
2.3.3 Peligro	44
2.3.4 Procedimiento Operativo	44
2.3.5 Procedimiento de Gestión.....	44
2.3.6 Reglamento	44
2.3.7 Riesgo laboral.....	44
2.3.8 Seguridad	45
2.3.9 Trabajador	45
2.4. HIPÓTESIS	45
2.4.1 Hipótesis General	45
2.4.2 Hipótesis Específicas.....	45
2.5. VARIABLES	45
2.5.1 Definición Conceptual de la Variable	45
2.5.2 Definición Operacional de la variable.....	46
2.5.3 Operacionalización de la variable	47
CAPÍTULO III	50
METODOLOGÍA.....	50
3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	50
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	50
3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN	51
3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	51
3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	51
3.5.1 Población.....	51
3.5.2 Muestra	52
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	53
3.6.1. Técnicas.....	53
3.6.2. Instrumentos.....	53
3.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	54
3.8 TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	54
CAPÍTULO IV	55
RESULTADOS	55
4.1 DESCRIPCIÓN	55
4.2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	55

4.2.1 Primer indicador: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día.	56
4.2.2 Segundo indicador: Minutos promedio de verificación del desempeño.	57
4.2.3 Tercer indicador: Porcentaje de informes procesados	58
4.3 ANÁLISIS INFERENCIAL.....	59
4.4 PRUEBA DE HIPÓTESIS	65
4.4.1 Hipótesis Específica 1:	65
4.4.2 Hipótesis Específica 2:	67
4.4.3 Hipótesis Específica 3:	68
CAPÍTULO V	71
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	71
CONCLUSIONES	74
RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 <i>Operacionalización de variables</i>	47
TABLA 2 <i>Indicadores</i>	48
TABLA 3 <i>Estadísticos Descriptivos del Porcentaje de Documentos de Gestión de Seguridad en el Trabajo Verificados en el Día.</i>	56
TABLA 4 <i>Estadístico Descriptivo de Minutos Promedio de Verificación del Desempeño.</i>	57
TABLA 5 <i>Estadístico descriptivo del porcentaje de informes procesados.</i>	58
TABLA 6 <i>Prueba de normalidad de porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día.</i>	60
TABLA 7 <i>Prueba de normalidad de minutos promedio de verificación del desempeño.</i>	62
TABLA 8 <i>Prueba de normalidad de porcentaje de informes procesados</i>	63
TABLA 9 <i>Prueba de rangos con signo de wilcoxon para el indicador porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados.</i>	66
TABLA 10 <i>Prueba de rangos con signo de wilcoxon para el indicador minutos promedio de verificación del desempeño.</i>	68
TABLA 11 <i>Prueba de rangos con signo de wilcoxon para el indicador porcentaje de informes procesados.</i>	69
TABLA 12 <i>Iconografía para el modelado del negocio</i>	100

TABLA 13	<i>Descripción de los casos de uso del negocio</i>	103
TABLA 14	<i>Descripción de los actores del negocio</i>	106
TABLA 15	<i>Descripción de los trabajadores del negocio</i>	108
TABLA 16	<i>Descripción de las entidades del negocio</i>	109
TABLA 17	<i>Iconografía para el modelado del sistema</i>	120
TABLA 18	<i>Matriz de identificación de casos de uso del sistema</i>	121
TABLA 19	<i>Especificación del caso de uso del sistema: gestionar contrata</i>	126
TABLA 20	<i>Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar obra</i>	127
TABLA 21	<i>Especificación del caso de uso del sistema: Asignar contrata</i> s.....	129
TABLA 22	<i>Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar elaboración del Plan de Monitoreo de Seguridad en el trabajo</i>	130
TABLA 23	<i>Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo</i>	132
TABLA 24	<i>Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo</i>	133
TABLA 25	<i>Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo</i>	135
TABLA 26	<i>Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo</i>	136
TABLA 27	<i>Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar reportes</i> . ..	138
TABLA 28	<i>Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar usuarios</i> ...	139
TABLA 29	<i>Especificación del caso de uso del sistema: Identificar y autenticar usuario</i>	141
TABLA 30	<i>Validación de requerimientos del sistema</i>	142
TABLA 31	<i>Descripción de los actores del sistema</i>	145
TABLA 32	<i>Columnas de la tabla documentos_gestión</i>	178
TABLA 33	<i>Columnas de la tabla Verificación_documentos_gestión</i>	179
TABLA 34	<i>Columnas de la tabla Obra</i>	180
TABLA 35	<i>Columnas de la tabla Cumplimiento_normas</i>	180
TABLA 36	<i>Columnas de la tabla Contrata</i>	181
TABLA 37	<i>Columnas de la tabla Asignar_contrata</i>	181
TABLA 38	<i>Columnas de la tabla Usuario</i>	182
TABLA 39	<i>Columnas de la tabla Gestionar_plan_monitoreo</i>	182
TABLA 40	<i>Columnas de la tabla Revision_plan_monitoreo</i>	183

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 01: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el Área de seguridad y medio ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.	21
FIGURA N° 02: Tiempo promedio de demora en la verificación de documentos de gestión de seguridad en el área de seguridad y medio ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.	22
FIGURA N° 03: Causas de demora en la verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo en el área de seguridad y medio ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.	23
FIGURA N° 04: Causas de demora en la búsqueda de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.....	24
FIGURA N° 05: Porcentaje de informes de gestión de seguridad en el trabajo generados en el área de seguridad y medio ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.....	24
FIGURA N° 06: Aceptación de la implementación de un sistema web.	25
FIGURA N° 07: Esquema básico de una aplicación web	33
FIGURA N° 08: Diagrama de diseño preprueba/posprueba con un solo grupo.	51
FIGURA 09. Contraste del indicador 1: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día referente a las medias.	56
FIGURA 10. Contraste del indicador 2: Minutos promedio de verificación del desempeño referente a las medias.	58
FIGURA 11. Contraste del indicador 3: Porcentaje de informes procesados referente a las medias.	59
FIGURA 12. Distribución de datos del indicador 1: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día - pre_test.	61
FIGURA 13. Distribución de datos del indicador 1: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día- Post_Test	61
FIGURA 14. Distribución de datos del indicador 2: Minutos promedio de verificación del desempeño- Pre_Test.	62

FIGURA 15. Distribución de datos del indicador 2: Minutos promedio de verificación del desempeño - Post_Test.....	63
FIGURA 16. Distribución de datos del indicador 3: Porcentaje de informes procesados - Pre_Test.....	64
FIGURA 17. Distribución de datos del indicador 3: porcentaje de informes procesados – Post_Test.	64
FIGURA 18. Diagrama de objetivos del negocio	102
FIGURA 19. Diagrama de casos de uso vs objetivos del negocio.....	105
FIGURA 20. Diagrama de casos de uso del negocio.	107
FIGURA 21. Diagrama de realización de los casos de uso del negocio.....	110
FIGURA 22. Diagrama de actividades del caso de uso de negocio Elaborar Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.	111
FIGURA 23. Diagrama de colaboración del caso de uso de negocio Elaborar Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.	112
FIGURA 24. Diagrama de clases del caso de uso de negocio Elaborar Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.	113
FIGURA 25. Diagrama de actividades del caso de uso de negocio: Supervisar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	114
FIGURA 26. Diagrama de colaboración del caso de uso de negocio Supervisar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	115
FIGURA 27. Diagrama de clases del caso de uso de negocio Supervisar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	116
FIGURA 28. Diagrama de actividades del caso de uso Supervisar la seguridad en obra.	117
FIGURA 29. Diagrama de colaboración del caso de uso Supervisar la seguridad en obra.....	118
FIGURA 30. Diagrama de clases del caso de uso Supervisar la seguridad en obra.	119
FIGURA 31. Actores del sistema.	146
FIGURA 32. Diagrama de casos de uso del sistema.	146
FIGURA 33. Diagrama de casos de uso del sistema, del caso de uso Elaborar plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.	148

FIGURA 34. Diagrama de casos de uso del sistema, del caso de uso Supervisar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	149
FIGURA 35. Diagrama de casos de uso del sistema, del caso de uso Supervisar la seguridad en obra.	150
FIGURA 36. Diagrama general de casos de uso del sistema.....	151
FIGURA 37. Diagrama de caso de uso del sistema de Gestionar contrata. ...	152
FIGURA 38. Diagrama de colaboración de Gestionar contrata.	152
FIGURA 39. Interfaz de Gestionar contrata.	153
FIGURA 40. Diagrama de caso de uso del sistema de Gestionar obra.	153
FIGURA 41. Diagrama de colaboración de Gestionar obra.....	154
FIGURA 42. Interfaz de Gestionar obra.	154
FIGURA 43. Diagrama de caso de uso del sistema de Asignar contrata.....	155
FIGURA 44. Diagrama de colaboración de Asignar contrata.	155
FIGURA 45. Interfaz de Asignar contrata.	156
FIGURA 46. Diagrama de caso de uso del sistema de Gestionar Elaboración del Plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.	156
FIGURA 47. Diagrama de colaboración de Gestionar Elaboración del Plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.	157
FIGURA 48. Interfaz de Gestionar elaboración del plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.	158
FIGURA 49. Diagrama de caso de uso del sistema de Gestionar revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.	158
FIGURA 50. Diagrama de colaboración de Gestionar revisión del plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.	159
FIGURA 51. Interfaz de Gestionar revisión del plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.	160
FIGURA 52. Diagrama de caso de uso del sistema de Gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	160
FIGURA 53. Diagrama de colaboración de Gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	161
FIGURA 54. Diagrama de secuencia de Gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	162

FIGURA 55. Interfaz de Gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.....	162
FIGURA 56. Diagrama de caso de uso del sistema de Gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	163
FIGURA 57. Diagrama de colaboración de Gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	164
FIGURA 58. Diagrama de secuencia de Gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	165
FIGURA 59. Interfaz de Gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	166
FIGURA 60. Diagrama de caso de uso del sistema de Gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.	166
FIGURA 61. Diagrama de colaboración de Gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.	167
FIGURA 62. Diagrama de secuencia de Gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.	168
FIGURA 63. Interfaz de Gestionar monitoreo de cumplimiento de normas en el trabajo.....	169
FIGURA 64. Diagrama de caso de uso del sistema Gestionar reportes.	169
FIGURA 65. Diagrama de colaboración de Gestionar reportes.	170
FIGURA 66. Interfaz de Gestionar reportes.	170
FIGURA 67. Diagrama de caso de uso del sistema Gestionar usuario.	171
FIGURA 68. Diagrama de colaboración de Gestionar usuario.	171
FIGURA 69. Interfaz de Gestionar usuario.....	172
FIGURA 70. Diagrama de caso de uso del sistema: Identificar y autenticar usuario.....	172
FIGURA 71. Diagrama de colaboración de Identificar y autenticar usuario. ...	173
FIGURA 72. Interfaz de acceso al sistema	173
FIGURA 73. Ciclo de vida del MVC.	174
FIGURA 74. Diagrama de componentes del sistema de monitoreo de seguridad en el trabajo.	175
FIGURA 75. Modelo lógico de la base de datos del sistema web de monitoreo de seguridad en el trabajo.....	176

FIGURA 76. Modelo físico de la base de datos del sistema web de monitoreo de seguridad en el trabajo.....	177
FIGURA 77. Diagrama de navegación del sistema web de monitoreo de seguridad en el trabajo.	184
FIGURA 78. Pantalla de acceso al sistema	184
FIGURA 79. Pantalla de inicio del sistema.....	185

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 01: Matriz de Consistencia.....	81
ANEXO N° 02: Entrevista dirigida al Supervisor de seguridad de Gilat del Sector Apurímac.	83
ANEXO N° 03: Cuestionario de identificación de problemas del Área de Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.	85
ANEXO N° 04: Tabla de evaluación de expertos para la validación de instrumentos.	87
ANEXO N° 05: Ficha de registro “Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día” antes del sistema web – Pre Test.	92
ANEXO N° 06: Ficha de registro “Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día” después del sistema web – Post Test.....	93
ANEXO N° 07: Ficha de registro “Tiempo promedio de verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo” ” antes del sistema web – Pre Test.	94
ANEXO N° 08: Ficha de registro “Tiempo promedio de verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo” después del sistema web – Post Test.	95
ANEXO N° 09: Ficha de registro “Porcentaje de informes procesados” antes del sistema web – Pre Test.	96
ANEXO N° 10: Ficha de registro “Porcentaje de informes procesados” después del sistema web – Post Test.	97
ANEXO N° 11: Constancias de la Empresa.	98
ANEXO N° 12: Desarrollo de la metodología	100

RESUMEN

La presente investigación titulada “Implementación de un Sistema Web para el monitoreo de la seguridad en el trabajo” en la Empresa Gilat Networks Perú S.A.; debe responder al siguiente problema general: ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.?, el objetivo general es: Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en el monitoreo de la seguridad en el trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A y la hipótesis general a contrastar es: “La implementación de un sistema web mejora el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A”.

El método general de investigación es el Inductivo – Deductivo y el método específico es el Proceso Unificado de Rational, el tipo de investigación es aplicada, el nivel es explicativo y el diseño pre – experimental. La población está conformada por 302 documentos de gestión de seguridad en el trabajo, el tipo de muestreo es el no probabilístico y la muestra obtenida es de 59 documentos.

En conclusión se fundamenta que con la implementación de un sistema web se mejora el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo en la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

Palabras clave: Sistema web, monitoreo de la Seguridad en el Trabajo, Proceso Unificado de Rational.

ABSTRACT

The present investigation entitled "Implementation of a Web System for the monitoring of safety at work" in the company Gilat Networks Perú S.A .; must respond to the following general problem: How does the implementation of a web system influence the monitoring of Workplace Safety at Gilat Networks Perú SA ?, the general objective is: Determine the influence of the implementation of a web system on the monitoring of the safety at work of the Gilat Networks Perú SA Company and the general hypothesis to be tested is: "The implementation of a web system improves the monitoring of Workplace Safety at the Gilat Networks Perú SA Company".

The general method of investigation is the Inductive - Deductive and the specific method is the Unified Process of Rational, the type of research is applied, the level is explanatory and the pre - experimental design. The population is made up of 302 safety management documents at work, the type of sampling is non-probabilistic and the sample obtained is 59 documents.

In conclusion, it is based on the fact that with the implementation of a web system the monitoring of Workplace Safety at the Gilat Networks Perú SA is improved.

Keywords: Web system, Monitoring of Workplace Safety, Rational Unified Process.

INTRODUCCIÓN

Los desafíos impuestos para los sistemas de información tienen por finalidad el solucionar necesidades relacionadas a los diferentes niveles de información en los diferentes sectores, ya sea en el sector salud, industrial, agrícola, etc. Las pequeñas, medianas y grandes empresas también forman parte de este círculo, debido a que manejan gran cantidad de información (activos) y deben de adaptarse continuamente a estos avances tecnológicos.

Esta investigación realizada en la empresa Gilat Networks Perú S.A y basada en la metodología RUP ha logrado mejorar el monitoreo de la seguridad en el trabajo a través de la implementación de un sistema web.

Para el desarrollo de esta investigación se ha desarrollado seis capítulos, los cuales se detallan a continuación:

El primer capítulo titulado el “Problema de investigación”, define el planteamiento del problema, la formulación y sistematización del problema, la justificación de la investigación, la delimitación, las limitaciones encontradas durante el desarrollo de la investigación y los objetivos o propósitos que se pretenden alcanzar.

En el segundo capítulo titulado “Marco teórico” se describe los antecedentes nacionales e internacionales que sirvieron como guía para el desarrollo de la investigación, asimismo se detallan los conceptos teóricos relacionados a la tesis, las hipótesis planteadas, la definición conceptual y operacional de las variables de la investigación.

El tercer capítulo “Metodología” expone el método, el tipo, nivel y diseño de investigación utilizado para el desarrollo de la investigación; también comprende la población y la muestra utilizada, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas de análisis de datos.

El cuarto capítulo contiene los resultados logrados luego de la aplicación de pruebas estadísticas para la comprobación de las hipótesis planteadas.

En el quinto capítulo se detalla la discusión de los resultados de la investigación realizada en base a los resultados obtenidos.

Por último, se describe las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos.

Bach. Zulma Yesenia Gago Arancibia.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

Según la OIT (2017), “La seguridad en el trabajo a nivel internacional es fiscalizada por ILOSTAT (International Labour Organization Database), ellos manifestaron que para diciembre del año 2017 aproximadamente dos millones veinte mil individuos fallecen en un año procedente de accidentes del trabajo y enfermedades. Asimismo, unos trescientos diecisiete millones de individuos padecen enfermedades afines con el trabajo y cada año se suscitan unos trescientos treinta y siete millones de accidentes laborales no mortales y mortales relacionados con el trabajo”.

De igual manera, en el Perú, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, MTPE (2017) refieren que “Tienen un sistema informático de notificación de accidentes de trabajo”, el cual en diciembre de 2017 registró 1 243 notificaciones y del total de registros, el 96,1% pertenece a accidentes de trabajo no mortales, el 2,7% concierne a incidentes peligrosos, el 1,1% corresponde a accidentes de trabajo mortales y el 0,1% a enfermedades ocupacionales”.

El presente trabajo de investigación aborda dicha situación problemática en el área de Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A,

desde un enfoque tecnológico y para un adecuado procesamiento y tratamiento de la información. Esta empresa se encarga de brindar la instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de las regiones de Apurímac, Ayacucho, Cusco y Huancavelica, además es considerada la red de telecomunicación de mayor alcance a nivel nacional.

Para controlar la seguridad en el trabajo, el área de Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A realiza el seguimiento del cumplimiento a la Ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” sobre las empresas contratadas por la compañía; así también vela por el cumplimiento de las condiciones de seguridad con el fin de salvaguardar la vida e integridad física de los trabajadores de la empresa y sus contratistas; ello lo logra mediante el establecimiento de procedimientos de seguridad de acuerdo a leyes y la medición (mediante supervisiones en campo) y evaluación periódica del desempeño con respecto a las políticas y procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional (Gilat, Gilat, 2015). La cantidad de documentos manejados en esta área es considerable ya que se abarcan desde leyes, estándares, reglamentos, procedimientos escritos de Trabajo seguro, Exámenes Médicos Ocupacionales, instructivos, pólizas, IPERC, políticas, otros formatos, etcétera.

En la entrevista realizada al Ing. Edson Amaro Véliz, Supervisor de Seguridad del Sector de Apurímac (Anexo N°02), indicó que el manejo de documentos se realizan de forma manual generando la demora en la presentación de documentos emitidos por los supervisores de seguridad de las diversas contrataciones al supervisor de seguridad de Gilat encargado en ese sector para su revisión respectiva y a partir de ello puedan empezar o continuar con el desarrollo de alguna actividad encomendada en la obra; esta demora es porque el supervisor de contrataciones tiene que viajar al lugar donde se encuentran los supervisores Gilat para poder entregar esos documentos o viceversa, y a veces las diferentes actividades a realizar o contratiempos dificultan esta actividad ocasionando la demora en la presentación de estos documentos; este trámite tarda aproximadamente entre uno a tres días y si tienen alguna

observación mucho más tiempo , por eso quedan paralizadas las obras hasta que se culmine dicho trámite. Asimismo, mencionó que el tiempo estimado de búsqueda de algún documento es de ½ hora, esto ocasionado por el traspapeleo de documentos, teniendo en cuenta que el manejo de dichos documentos es de 5 en promedio a diario, 300 cada fin de mes y 15 por cada contrata a inicio de obra. La información desactualizada de los documentos manejados es otro problema, y de debido a la gran cantidad de documentos manejados no se pueden estar verificando constantemente, es por ello que casi el 30 % de contrataciones no tienen los documentos actualizados.

Los problemas mencionados anteriormente también ocasionan la demora en la obtención de reportes solicitados por algún área de la organización o alguna entidad externa, es así que el tiempo de respuesta es de una semana; las multas y sanciones por parte del ente correspondiente por no realizar una adecuada supervisión de los procedimientos realizados por el personal de cada contrata para evitar lesiones y muertes es otra posible consecuencia.

Para corroborar los datos presentados por el Ing. Edson Amaro Véliz se realizó una encuesta (Anexo N°03), contemplando a los supervisores de las contrataciones y a los supervisores de la Empresa Gilat. Los resultados se evidencian a continuación:

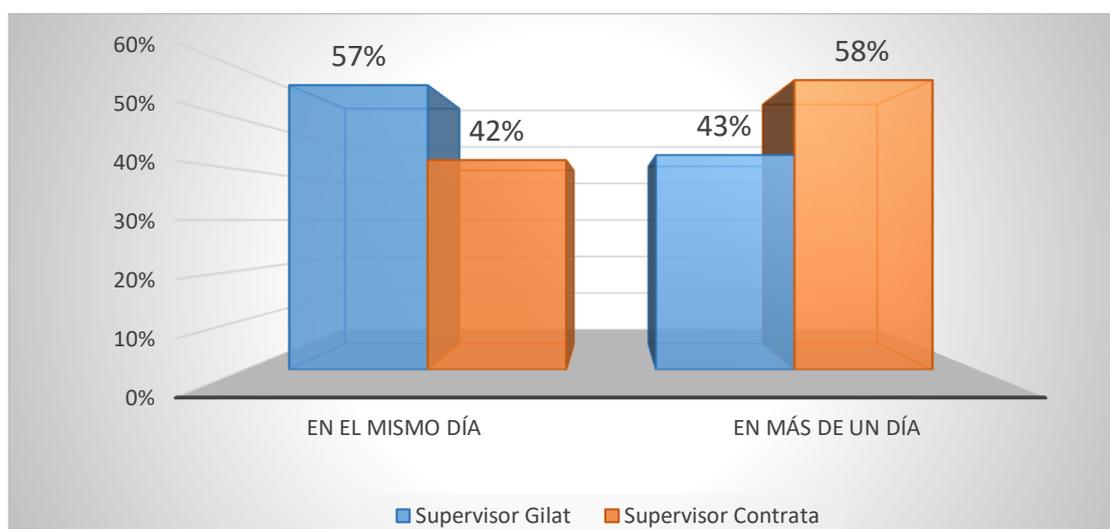


Figura N° 01: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el área de Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura N° 01 muestra que un 57% de los supervisores de Gilat y un 42% de los supervisores contrata manifiestan que los documentos de gestión de seguridad en el trabajo son verificados en el mismo día, de igual manera un 43% de los supervisores Gilat y un 58% de supervisores de contrata afirman que los documentos de gestión de seguridad en el trabajo son verificados en más de un día.

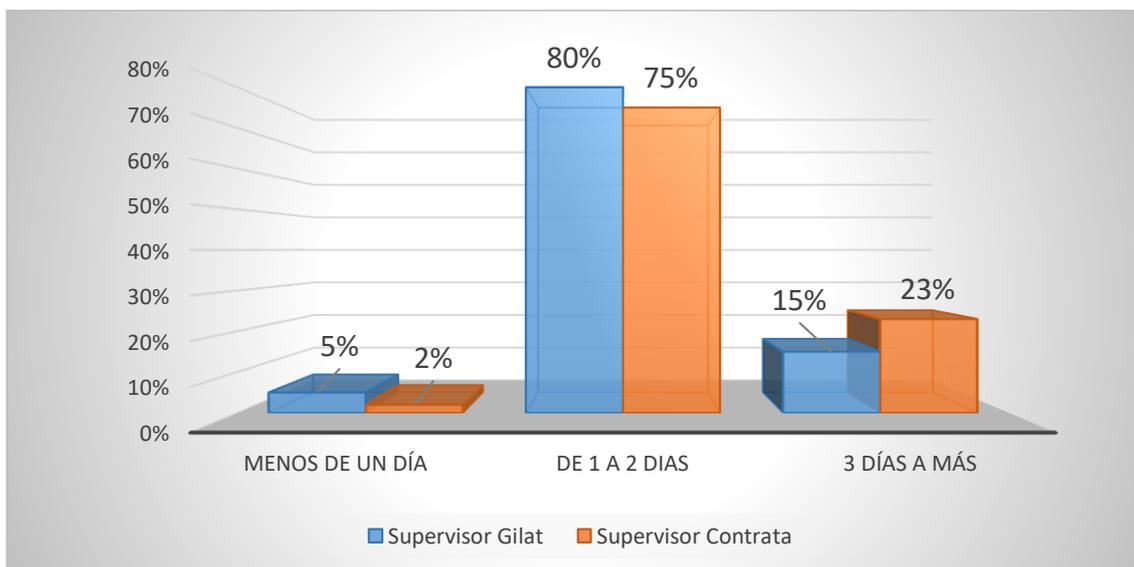


Figura N° 02: Tiempo promedio de demora en la verificación de documentos de gestión de seguridad en el área de Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura N°02 se observa que el 80% de los supervisores de Gilat manifiestan que el promedio de demora en la verificación de documentos es de 1 a 2 días, otros 15% señalan que el promedio es de 3 a más días. Asimismo, el 75% de supervisores de Contratas mencionan que el promedio es de 1 a 2 días, mientras que el 23% dice que el promedio es de 3 a más días.

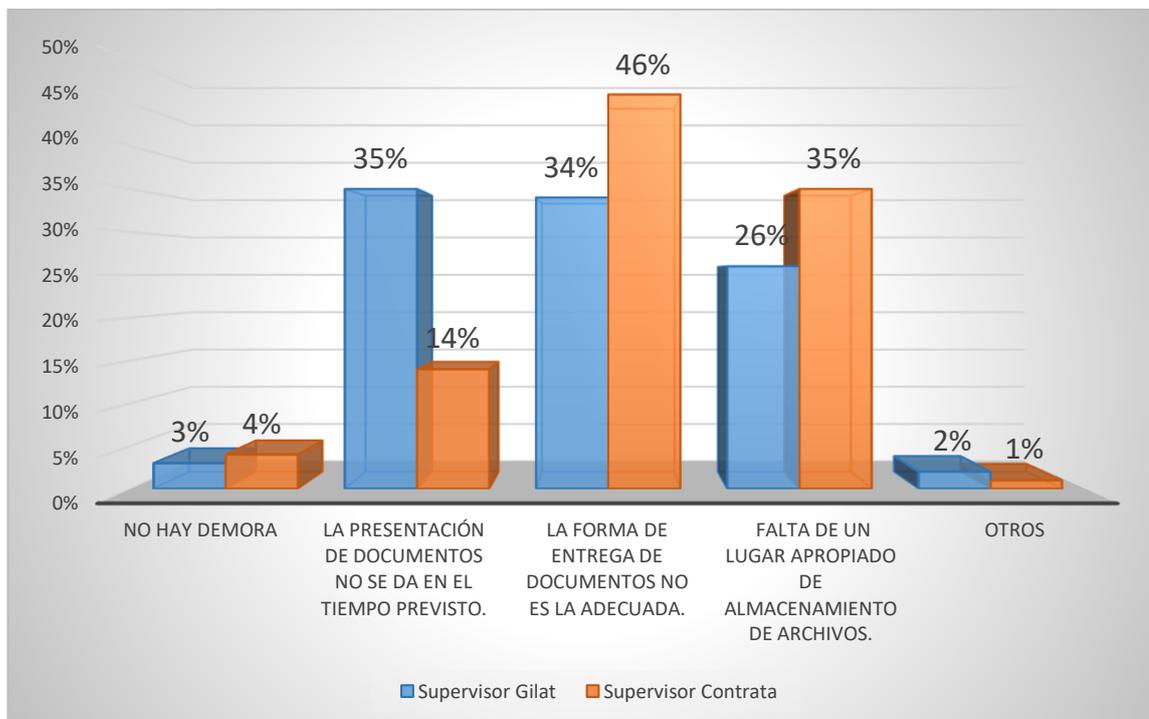


Figura N° 03: Causas de demora en la verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo en el área de Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura N°03 se puede observar que el 34% de los supervisores de Gilat y el 46% de los supervisores de contrata manifiestan que la causa de demora en la verificación de documentos de gestión de seguridad es la forma de entrega inadecuada de los documentos de gestión de seguridad en el trabajo, el 26% y 35% respectivamente señalan que la causa es la falta de un lugar apropiado de almacenamiento de archivos.

Asimismo, en la encuesta realizada se evidenció la existencia de una demora en la búsqueda de documentos de gestión de seguridad en el trabajo. Las causas de demora identificadas se observan en la siguiente figura:

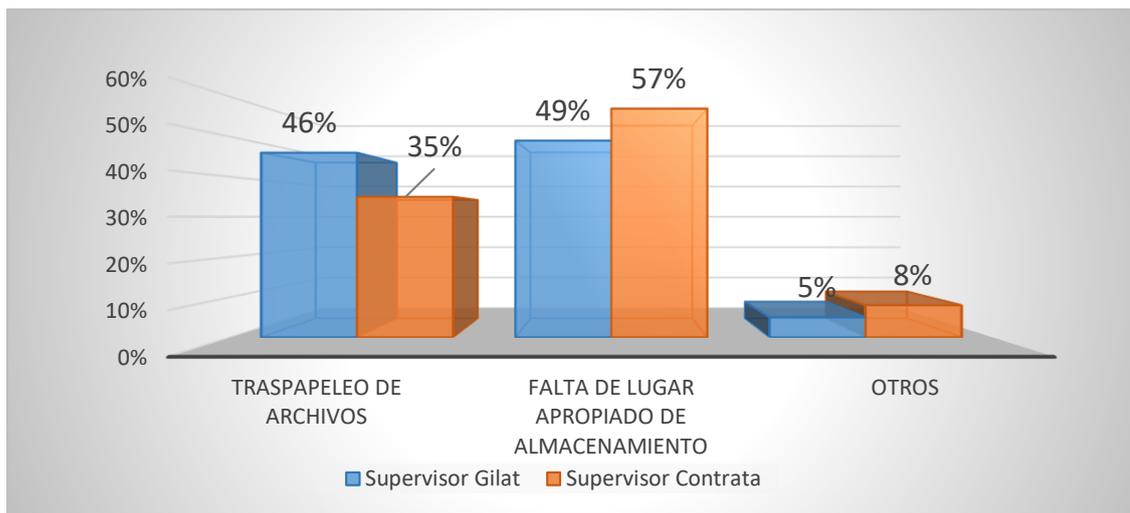


Figura N° 04: Causas de demora en la búsqueda de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura N°04 se observa que el 49% de los supervisores de Gilat y el 57% de supervisores de contrata manifiestan que la causa de demora en la búsqueda de documentos es la falta de un lugar apropiado de almacenamiento; asimismo el 46% y 35% de supervisores Gilat y de contrata respectivamente señalan que la causa es el traspapeleo de archivos.

Mediante la encuesta también se identificó el porcentaje de informes de gestión de seguridad en el trabajo generados a partir del registro de la verificación realizada. Lo cual se observa en la siguiente figura:

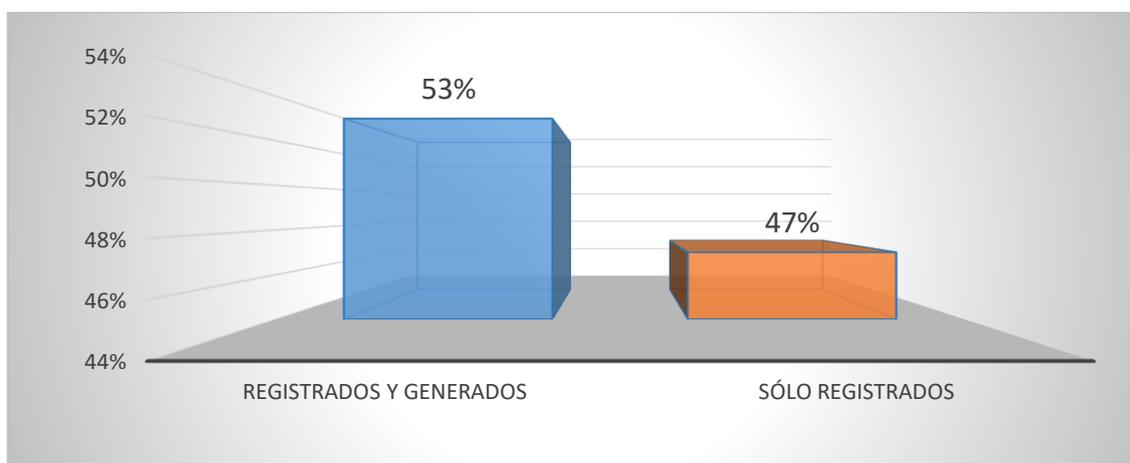


Figura N° 05: Porcentaje de informes de gestión de seguridad en el trabajo generados en el área de Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura N° 05 se puede observar que de los 53% de documentos registrados (luego de la verificación realizada) se ha generado su respectivo informe y que del 47% no se ha generado ningún informe.

Asimismo, se consultó sobre la implementación de un sistema web para mejorar el monitoreo de la seguridad en el trabajo de los trabajadores de las contratas; los datos obtenidos fueron que los supervisores de seguridad de Gilat y de las contratas estarían de acuerdo con la implementación de un sistema web en un 92% y 80% respectivamente tal como se muestra en la Figura N° 06.

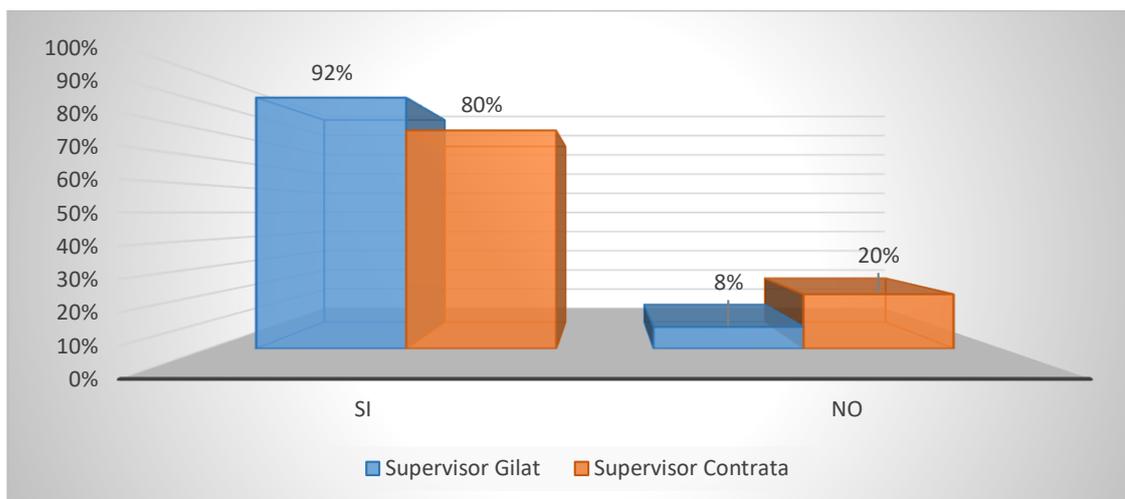


Figura N° 06: Aceptación de la Implementación de un Sistema Web.

Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber realizado la recolección de datos mediante la técnica de encuesta se confirma la información brindada por el supervisor de Seguridad del Sector Apurímac.

1.2 Formulación y Sistematización del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cómo influye la implementación de un sistema web en el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.?

1.2.2 Problemas Específicos

- a) ¿Cómo afecta la implementación de un sistema web en la verificación de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo?
- b) ¿De qué manera interviene la implementación de un sistema web en el tiempo de verificación del desempeño?
- c) ¿De qué manera incide la implementación de un sistema web en el procesamiento de información para la toma de decisiones?

1.3 Justificación

1.3.1 Social o Práctica

En la actualidad el uso de la tecnología en la mejora de procesos resulta ser muy beneficiosa ya que ayuda a solucionar diversos problemas muy comunes encontrados en las diferentes empresas referente al uso y manejo de la información; por ello con la implementación de un sistema web en la Empresa Gilat Networks Perú S.A se mejoró el monitoreo de la seguridad en el trabajo, esto debido a que se automatizó el proceso logrando una mejora en la organización de los documentos manejados, evidenciado por un incremento en el porcentaje de documentos de gestión de seguridad verificados, una reducción del tiempo de verificación del desempeño, una disminución en la búsqueda de los diferentes documentos de gestión de seguridad y la obtención de reportes en tiempo real en base a los informes procesados lo que originaron una adecuada toma de decisiones.

1.3.2 Metodológica

Al implementar un sistema web para el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A se utilizó la metodología específica RUP, la cual permitió desarrollar un marco de trabajo configurable a las necesidades de la organización estudiada, ello en base a sus fases de inicio, elaboración y construcción. El uso de esta metodología será utilizado como referencia en futuros trabajos que aborden problemáticas similares.

1.4 Delimitación del Problema

1.4.1 Espacial

El presente trabajo de investigación se realizó en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A., la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Lima; asimismo, comprendió la interacción de la Jefa del Área de Seguridad y Medio ambiente de la Empresa, los supervisores de Seguridad de la empresa y los supervisores de Seguridad de las diferentes contratas que están a cargo de la empresa distribuidas en 4 grandes regiones a nivel nacional (Huancavelica, Ayacucho, Apurímac y Cusco).

1.4.2 Temporal

Este trabajo de investigación utilizó los datos de monitoreo de Seguridad en el Trabajo obtenidos durante el periodo de Abril del 2018 a Julio del 2018.

1.4.3 Económica

La investigación se ha realizado con los propios recursos económicos del investigador.

1.5 Limitaciones

Las dificultades identificadas en la elaboración de la investigación son las siguientes:

- Escasa documentación bibliográfica de investigaciones anteriores referentes al tema investigado.
- La dispersión de las contratas, debido a que están ubicados en diferentes lugares a nivel nacional.
- La realización de la encuesta a los diferentes supervisores, ya que todos no se encontraban en el mismo lugar debido a su condición de trabajo.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en el monitoreo de la seguridad en el trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

1.6.2 Objetivos Específicos

- a) Explicar cómo afecta la implementación de un sistema web en la verificación de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo.
- b) Analizar cómo interviene la implementación de un sistema web en el tiempo de verificación del desempeño.
- c) Determinar la incidencia de la implementación de un sistema web en el procesamiento de la información para la toma de decisiones.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

- a) (Calzada Vega, 2015) en su tesis titulada **“Sistema Web de gestión documental digital y administración de archivos, CASO: Fondo Nacional de desarrollo regional”** refiere que la Unidad de Archivo Central de Oficina del FNDR manejaba grandes volúmenes de documentos y lo realizaba de forma manual o utilizando paquetes informáticos aislados, así también existía una ineficiente búsqueda de información y un control inadecuado de documentos, es a partir de ello que se planteó e implementó un sistema web de gestión documental digital utilizando la metodología scrum y obteniendo como resultados la aceptación del sistema en 91.5% por los usuarios, logrando así la optimización de los procesos de registro, búsqueda, consulta, entre otros, los cuales garantizaron el acceso a la información y conservación de los fondos documentales de la institución.

Esta investigación contribuyó a la presente tesis porque aborda una problemática similar a la investigación realizada.

b) (Aguilar & Dávila, 2013) en su tesis **“Análisis, diseño e implementación de la aplicación web para el manejo del distributivo de la Facultad de Ingeniería”**, mencionan que el distributivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad la Cuenca, era elaborado por cada uno de los directores de las diferentes escuelas, utilizando la herramienta Microsoft Excel, esa forma de trabajo generaba un gran inconveniente al momento de enlazar la información en un solo documento, debido a la existencia de profesores comunes entre las diferentes escuelas y por lo tanto era necesario coordinar las actividades para cumplir las horas académicas asignadas; otro inconveniente era la generación manual de reportes. Por ello propusieron e implementaron una aplicación web para el manejo del distributivo en la facultad, el cual fue desarrollado mediante la metodología RUP, los resultados obtenidos evidenciaron la consistencia de datos en la aplicación ya que la generación de sus informes solicitados se incrementaron de un 32% a un 46%. La conclusión fue que el sistema web permitió una gestión distributiva eficaz.

Esta investigación contribuyó a la tesis puesto que sirvió de guía para plasmar el marco teórico de la investigación realizada y ayudó en la discusión de resultados del tercer indicador propuesto.

c) Asimismo (Quevedo & Suarez, 2015) en su investigación titulada **“BiomaSoft: sistema informático para el monitoreo y evaluación de la producción de alimentos y energía”**, mencionan que la elaboración totalizada de alimentos y energía, exige procesar una diversa y voluminosa información para tomar decisiones locales, sectoriales y nacionales, con el propósito de incidir en políticas públicas, por ello que es necesario el apoyo de sistemas automatizados que faciliten el monitoreo y evaluación de la producción. El objetivo de esta investigación fue identificar las herramientas de diseño del sistema informático BiomaSoft y contextualizar su entorno de aplicación, la metodología de

desarrollo de software fue RUP (Proceso Racional Unificado, del inglés Rational Unified Process), obteniendo como resultado que el monitoreo y evaluación de la producción integrada de alimentos y energía en las condiciones cubanas puede ser realizado mediante el sistema automatizado BiomaSoft. Asimismo, se concluyó que este propósito contribuyó la identificación de las herramientas para su diseño y la contextualización de su entorno de aplicación.

El mencionado trabajo de investigación contribuyó a la tesis porque hace uso de tecnologías que sirvieron de guía y ayudaron en el desarrollo de la misma.

2.1.2. Nacionales

- a) Según (Maldonado Barrios, 2018) en la tesis “**Sistema web para el proceso de gestión documental de la división de seguridad Contraminas – PNP – Rimac**”, menciona que entre los problemas que se presentaban era la localización de documentos ya que evidenciaba una deficiencia de 54,97%, el nivel de servicio era el de 44,05% y un 55,95% de documentos no se habían tramitado; a partir de ello propusieron e implementaron un sistema web para el proceso de gestión documental usando la metodología RUP, y obteniendo como resultados un incremento en la localización de documentos de un 0.45 a un 0.64, lo que equivalía a un crecimiento promedio de 0.19 puntos, la cantidad de documentos tramitados varió de un 44,05% a un 70% es decir se obtuvo un incremento promedio de 25,95%. A partir de ellos se comprobó entonces que la utilización de una solución informática optimiza y controla los procesos de negocio en las organizaciones.

La presente investigación es científica, y sirvió de guía en el desarrollo de la investigación realizada ya que utiliza términos semejantes a los planteados, asimismo ayudó en la discusión de resultados del primer indicador.

b) (Callán, Ramos, & Solano, 2017) en su tesis titulada **“Implementación de un Sistema Web para el Control y Monitoreo de la Empresa AB Seguridad E.I.R.L.”**, mencionaron que esta empresa tiene dos locales y que hasta el momento contaba con un sistema de inventario y control de extintores en solo uno de los locales y debido a que no existía ninguna conectividad con el otro local; el número de incidencias presentadas mensual y anualmente era demasiada, esto forjaba que el área administrativa utilice muchas horas en la realización del trabajo diario, generando costos innecesarios y mal aprovechamiento de los recursos. De allí la propuesta e implementación de un sistema web para el control y monitoreo de la empresa desarrollado mediante la metodología RUP, y obteniendo como resultados la reducción de incidencias en un 5%, la mejora de la calidad de la información en un 9% y la reducción de tiempo de atenciones hacia los clientes de 30 minutos a 3 minutos en promedio. La conclusión fue que el desarrollo del sistema web permitió gestionar información, brindar mayor información al cliente sobre los productos de la Empresa, y mejorar la calidad de atención e información sobre el uso de los extintores.

La investigación indicada hizo uso de la metodología RUP, la cual sirvió de guía en el desarrollo de la investigación, de la misma manera ayudó en la discusión de resultados del segundo indicador.

c) Igualmente (Arteaga & Huamaní, 2013) realizaron la tesis titulada **“Software para el Seguimiento y el Control de Documentos para el Mejoramiento de la Gestión Administrativa en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo – Chincha”**, donde señalan que el principal problema de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo - Chincha, era el inexistente seguimiento de todos los documentos y trámites en tiempo real que se realizaban, así como también la desorganización y el mal aseguramiento de datos al momento de guardar toda la información que se recepcionaba y expedía. Por ello implementaron un software de seguimiento y

control de documentos para mejorar la gestión administrativa; el cual fue desarrollado mediante la metodología RUP, y tuvo como resultado la optimización de los procesos de las organizaciones, evidenciado mediante un mejor servicio a los clientes como a sus trabajadores. Asimismo, concluyeron que el diseño y aplicación de un Programa de Gestión Documental en la empresa, mejora enormemente el control de los documentos, y favorece al logro de los objetivos empresariales.

La investigación indicada sirvió de guía en la tesis porque se apoya en la ingeniería de software orientada a web, el mismo que se utilizó en la investigación.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1 Sistema Web

2.2.1.1 Definición

“Los sistemas web son sistemas complejos con interfaces de usuario muy similares a los sistemas de escritorio, dan servicio a procesos de negocio de enorme amplitud y establecen sobre ellas requisitos estrictos de accesibilidad y respuesta” (Castejón Garrido, 2004).

Lujan Mora (2002) menciona que “En los sistemas web se distinguen tres niveles: el nivel superior que se interrelaciona con el cliente web (navegador), el nivel inferior que aporta la base de datos y el nivel intermedio que procesa los datos, el servidor web”.

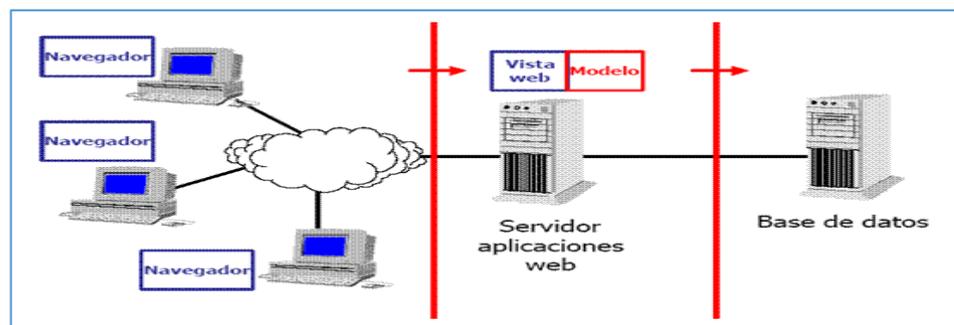


Figura N° 07: Esquema básico de una aplicación Web

Fuente: <https://sites.google.com>

2.2.1.2 Arquitectura para sistema web

Lujan Mora (2002) refiere que “Los sistemas web están basados en una arquitectura cliente/servidor: es decir por un lado está el cliente, conformado por el navegador, explorador o visualizador y por otro lado nos encontramos con el servidor web”.

a) Modelo – Vista – Controlador

Según Pavón Mestras (2008) “Es un patrón de arquitectura de desarrollo de software, tiene como función principal el desacoplamiento de la lógica de negocio de la interfaz del usuario”.

Se divide en 3 capas:

- **Vista:** Conformada por la página HTML, muestra datos del modelo al usuario.
- **Controlador:** Contiene las reglas de los eventos y genera el contenido HTML.
- **Modelo:** Accede a la información almacenada en una base de datos o en XML junto con las reglas de negocio que transforman esa información (Pavón Mestras, 2008).

b) Cliente Servidor

Para Lujan Mora (2002) es “Una arquitectura de red en la que cada ordenador o proceso en la red es cliente o servidor, los servidores normalmente son computadoras potentes dedicados a gestionar unidades de disco, impresoras, tráfico de red, servidor de bases de datos hasta servidor de aplicaciones, mientras que los clientes son máquinas menos potentes y emplean los recursos que brindan los servidores”.

2.2.2 Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo

2.2.2.1 Seguridad en el Trabajo

La OIT (2017) indica que “Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por finalidad disminuir o eliminar el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo”.

2.2.2.2 Documentos normativos para la seguridad en el Trabajo OHSAS 18001

Medina Sánchez (2013) afirma que “La norma OHSAS 18001 es un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, y ayuda a mejorar las condiciones y factores que pueden perturbar el bienestar de todo individuo que se sitúe en el entorno físico de la organización”.

i. Ley N° 29783

La ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene por objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales por medio del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes a través del diálogo social, deben velar por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia (Ley N° 29783, 2016).

ii. Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente:

Documento que recoge la aplicación del Sistema de gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio ambiente a un contrato/pedido, indicando en él los controles necesarios para operar de manera segura y saludable (Gilat Perú, 2017).

2.2.2.3 Procesos de monitoreo de la seguridad en el Trabajo

A través del monitoreo se identifica de manera sistemática la calidad de desempeño de un sistema, subsistema o proceso con la finalidad de realizar los ajustes o cambios pertinentes y oportunos para el logro de resultados y efectos en el entorno (OEI, 2017).

EL monitoreo cumple las siguientes etapas:

- **Realizar la Gestión del Tiempo:** “Este es el proceso de seguimiento y control del tiempo invertido por el personal” (Reyes, 2014).
- **Realizar la Gestión de Costos:** “Para supervisar y controlar los costos de manera efectiva, un proceso de gestión de costos es ejecutado para identificar los gastos del proyecto y registrar la tasa de consumo del presupuesto” (Reyes, 2014).
- **Realizar la Gestión de la Calidad:** “Consiste en la realización de las actividades de control de calidad, deben ser especificadas en el Plan de Calidad para gestionar el nivel de calidad del proyecto” (Reyes, 2014).
- **Llevar a cabo la Gestión de Riesgos:** “Se realiza mediante el monitoreo y control de riesgos del proyecto adoptando las medidas necesarias para prevenir riesgos y reducir al mínimo el impacto en el proyecto” (Reyes, 2014).
- **Llevar a cabo la Gestión de Problemas.** “Esto debido a que durante el ciclo de vida del proyecto, se producen imprevistas situaciones que impactan la capacidad del proyecto e impiden el cumplimiento de los objetivos establecidos” (Reyes, 2014).

- **Realizar la Gestión de Adquisiciones.** “Se debe vigilar y controlar el desempeño de los proveedores externos del proyecto debido a que a menudo se requieren bienes y servicios para ayudar a cumplir los objetivos fijados”. (Reyes, 2014).
- **Realizar la Gestión Aceptación.** “Deben realizarse revisiones de aceptación como parte del proceso de gestión de aceptación, la aprobación se da cuando el cliente acepta que los productos satisfacen sus necesidades” (Reyes, 2014).
- **Realizar la Gestión de las Comunicaciones.** “Todo el equipo necesita estar informado periódicamente de los avances del proyecto” (Reyes, 2014).
- **Realizar la Fase de Verificación.** “Se realiza para garantizar que todas las actividades en la fase de ejecución se han completado y el proyecto está listo para pasar a la fase de cierre” (Reyes, 2014).

2.2.2.4 Dimensiones del monitoreo de la seguridad en el trabajo

Comienza desde la recolección de datos hasta la realización de las intervenciones o reorientación del personal.

a) Verificación de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo.

Según la Organización de Estados Iberoamericanos (2015) “Involucra la captación de la información la cual es realizada por medio de fuentes establecidas y posterior registro y evaluación en los instrumentos respectivos”.

Entre la información a capturar se tiene los documentos de gestión de seguridad en el trabajo establecidos de acuerdo a la norma de seguridad.

b) Verificación del desempeño.

Para la Organización de Estados Iberoamericanos (2015) es la “Relación del proceso de revisión con el nivel esperado de cumplimiento”.

La verificación del desempeño incluye el tiempo promedio que demora en realizar la verificación de los documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

c) Procesamiento de la Información

La Organización de Estados Iberoamericanos (2015) refieren que “Es recolectar, organizar, presentar y analizar los datos en base a los resultados obtenidos”.

El procesamiento de la información se realiza en base a los resultados de las verificaciones realizadas ya sea de documentos o de monitoreo en obra.

2.2.2.5 Indicadores de monitoreo de la seguridad en el trabajo

a) Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo Verificados en el día.

Mide los documentos de gestión de seguridad en el trabajo registrados y que hayan sido verificados en el día.

$$PDV = \frac{DV}{DR} \times 100$$

Donde:

- PDV = Porcentaje de documentos verificados en el día.

- DV = N° de documentos verificados en el día.
- DR = N° de documentos registrados.

b) Minutos promedio de verificación del desempeño

Tiempo promedio en minutos del proceso de verificación de un documento de gestión de seguridad en el trabajo, este equivale a la sumatoria del tiempo desde a entrega, verificación y emisión de resultados de la verificación.

$$MPVD = \frac{\sum_{i=1}^n (MVD)}{DV}$$

Donde:

- MPVD = Minutos promedio de verificación de desempeño.
- MVD = Minutos en verificar un documento.
- DV = Cantidad de documentos verificados.

c) Porcentaje de informes procesados

Mide los informes generados en base a la verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo y al monitoreo en obra.

$$PIP = \frac{IP}{IR} \times 100$$

Donde:

- PIP = Porcentaje de Informes procesados.
- IP = N° de informes procesados.
- IR = N° de informes registrados.

2.2.3 Metodologías de desarrollo para un software

Para el desarrollo del sistema web las metodologías pueden ser:

a) XP (Programación Extrema)

Metodología ágil basada en potenciar las relaciones interpersonales como clave de éxito en desarrollo de software; se encuentra basada en realimentación constante entre el cliente y el equipo de desarrollo, así como una comunicación fluida entre todos los colaboradores, también contiene una sencillez en las soluciones efectuadas y valentía para afrontar los cambios. XP se usa principalmente en proyectos con requisitos indeterminados y muy volubles, y donde existe un alto riesgo técnico (Beck, 1999).

Según Letelier & Penadés (2006) “XP está conformada por seis fases: Exploración, Planificación de la Entrega (Release), Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del Proyecto”.

b) Scrum

Marco de trabajo que genera un contexto relacional e iterativo, de inspección y adaptación constante para que los implicados vayan estableciendo su propio proceso. Esto se da debido a que no existen ni mejores ni buenas prácticas en un contexto complejo, es el equipo de implicados quienes hallarán la mejor manera de resolver sus problemáticas. Este tipo de soluciones serán emergentes (Alaimo, 2013).

Según Alaimo (2013) “En un equipo scrum intervienen tres roles: Product Owner (Responsable del éxito del producto), equipo de desarrollo (responsable de la construcción del producto) y ScrumMaster (Ayuda a alcanzar su máxima productividad)”.

c) RUP (Proceso Unificado de Rational)

Es una metodología de desarrollo de software que intenta integrar todos los aspectos a tener en cuenta durante todo el ciclo de vida del software, con el objetivo de hacer abarcables tanto pequeños como grandes proyectos software, además Rational facilita

herramientas para todos los pasos del desarrollo y documentación en línea para sus clientes (Martinez & Martinez, 2017).

❖ Fases

RUP se divide en 4 fases, dentro de ellas se realizan varias iteraciones de acuerdo al proyecto realizado.

- **Inicio:** Según Martinez & Martinez (2017) “Explora el problema para decidir si vamos a continuar o no con el proyecto, no debe durar más de una semana”. Los objetivos que se debe cumplir son:

- ✓ Determinar el ámbito del proyecto y sus límites.
- ✓ Identificar los casos de uso críticos del sistema.
- ✓ Mostrar al menos una arquitectura candidata para los escenarios principales.
- ✓ Estimar los costos en recursos y tiempo de todo el proyecto.
- ✓ Estudio inicial de los riesgos.

Los productos a obtener son:

- ✓ · Visión del negocio
- ✓ · Modelo de casos de uso.

- **Elaboración:** Para Martinez & Martinez (2017) “En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura, el cual debe evolucionar en iteraciones sucesivas hasta llegar a convertirse en el sistema final”.

Los objetivos son:

- ✓ Concretar, validar y cimentar la arquitectura.
- ✓ Completar la visión.
- ✓ Elaborar un plan fiable para la fase de construcción. Este plan puede desarrollarse en sucesivas iteraciones.
- ✓ Demostrar que la arquitectura propuesta soportará la visión con un costo y en un tiempo razonable.

Al terminar deben obtenerse los siguientes productos:

- ✓ Un modelo de casos de uso completo al menos hasta el 80% donde todos los casos y actores deben ser identificados y la mayoría de los casos desarrollados.

- **Construcción:** Martinez & Martinez (2017) manifiestan que “La finalidad es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones, obteniéndose una versión del producto que se pueda poner en manos de los usuarios”.

Los objetivos concretos incluyen:

- ✓ Disminuir los costos de desarrollo mediante la optimización de recursos.
- ✓ Alcanzar una calidad adecuada del producto.
- ✓ Adquirir versiones funcionales (versiones de prueba) rápido y practico.

Los productos de esta fase deben ser:

- ✓ Modelos Completos (Casos de Uso, Análisis, Diseño, Despliegue e Implementación)
- ✓ Arquitectura íntegra
- ✓ Riesgos desplegados atenuados
- ✓ Plan del Proyecto para la fase de Transición
- ✓ Manual Inicial de Usuario
- ✓ Prototipo Operacional
- ✓ Caso del Negocio Actualizado

- **Transición**

Martinez & Martinez (2017) mencionan que “El objetivo es entregar el producto a los usuarios finales, por lo que se requerirá desarrollar nuevas versiones, ultimar documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y usabilidad del producto”.

2.2.4 Herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema web

a) Lenguaje PHP

Pérez Valdés (2007) refiere que “PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor, se utiliza para generar páginas web dinámicas, desarrolladas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor, no requiere ser compilado para ejecutarse y para su funcionamiento necesita tener instalado Apache o IIS con las librerías de PHP”.

b) MySQL

Es un sistema de administración de bases de datos relacional (RDBMS). Se trata de un programa el cual es capaz de acopiar una enorme cantidad de datos de gran variedad y a partir de ello distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de empresa, contiene todos los elementos necesarios para instalar el programa, controlar los niveles de acceso de usuario, administrar el sistema, proteger los datos (Gilfillan, 2002).

c) JavaScript

Según Eich (2018) “Es un lenguaje de programación interpretado, de dialecto del estándar ECMAScript, definido como orientado a objetos, está basado en prototipos, es imperativo, débilmente tipado y dinámico”.

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1 Accidente de Trabajo

“Evento acontecido en relación con el trabajo y que causa alguna lesión profesional mortal o lesión profesional no mortal” (OIT, 2017).

2.3.2 Monitoreo

“Es la supervisión periódica de una actividad, intervención, proyecto, o programa” (Mayanín, 2012).

2.3.3 Peligro

“Alguna situación u objeto que posee una capacidad en sí misma de causar un daño” (OIT, 2017).

2.3.4 Procedimiento Operativo

Documentos resultantes de la ejecución de la Obra y/o Proyecto que se aplican en todas las áreas de la organización para garantizar su cumplimiento (Gilat, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, 2016).

2.3.5 Procedimiento de Gestión

Conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias (por ejemplo, procedimiento de emergencia) (Gilat, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, 2016).

2.3.6 Reglamento

El Reglamento interno es un conjunto de normas que determinan las condiciones a que deben sujetarse el empleador y los trabajadores en sus relaciones de trabajo y es de carácter obligatorio (Gilat, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, 2016).

2.3.7 Riesgo laboral

“Relación entre la probabilidad de que un trabajador sufra un daño derivado del trabajo utilizando elementos peligrosos” (OIT, 2017).

2.3.8 Seguridad

“Acciones y actividades que permiten trabajar en condiciones agradables para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales” (Ley N° 29783, 2016).

2.3.9 Trabajador

“Persona que realiza una actividad profesional subordinada o autónoma, para un empleador privado o público” (Ley N° 29783, 2016).

2.4. Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

La implementación de un sistema web mejora el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

2.4.2 Hipótesis Específicas

- a) La implementación de un sistema web incrementa la cantidad verificada de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo.
- b) Con la implementación de un sistema web se reduce el tiempo de verificación del desempeño.
- c) La implementación de un sistema web mejora el procesamiento de información para la toma de decisiones.

2.5. Variables

2.5.1 Definición Conceptual de la Variable

a) Variable Independiente (VI): Sistema Web

“Son un tipo de software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web, y su ejecución es realizada por un navegador en Internet o una intranet” (wiboo, 2017).

b) Variable dependiente (VD): Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo

Según la ONU (2012) “Es un proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para luego hacer seguimiento al progreso de un programa para comprobar el cumplimiento de sus objetivos, y guiar las decisiones de gestión”.

2.5.2 Definición Operacional de la variable

a) Variable Independiente (VI): Sistema Web

Es una herramienta tecnológica que permitió el registro, búsqueda, actualización y monitoreo de documentos de gestión de seguridad en el trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

b) Variable dependiente (VD): Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo

Es una actividad realizada por los supervisores de Seguridad de la empresa Gilat y los supervisores de las distintas contratadas, la cual consiste en la verificación y aprobación de documentos de gestión de seguridad en el Trabajo, y el monitoreo en la misma obra.

2.5.3 Operacionalización de la variable

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN
INDEPENDIENTE Sistema Web	Implementación	Pruebas funcionales	Evalúa la ejecución, revisión y retroalimentación de todas las funciones que fueron diseñadas para la realización del software.
DEPENDIENTE Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo	Verificación de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo	Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día.	Mide el porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo registrados por un supervisor de contrata y que hayan sido verificados por un supervisor Gilat en el día de registro.
	Tiempo de verificación del desempeño	Minutos promedio de verificación del desempeño	Evalúa el tiempo (en minutos) promedio que utiliza un supervisor Gilat para realizar el proceso de verificación de un documento de gestión de seguridad en el trabajo presentado por un supervisor de una determinada contrata.
	Procesamiento de información	Porcentaje de informes procesados	Mide la cantidad de informes generados por los supervisores Gilat, en base al registro de la verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo de los supervisores de contrata y del monitoreo en obra realizado.

Tabla 2*Indicadores*

INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día.	Ficha	Ficha de observación	Porcentaje	$PDV = \frac{DV}{DR} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>PDV = Porcentaje de documentos verificados en el día.</p> <p>DV = N° de documentos verificados en el día.</p> <p>DR = N° de documentos registrados.</p>
Minutos promedio de verificación del desempeño	Ficha	Ficha de observación Cronómetro	Tiempo	$MPVD = \frac{\sum_{i=1}^n (MVD)}{DV}$ <p>Donde:</p> <p>MPVD = Minutos promedio de verificación de desempeño.</p> <p>MVD = Minutos en verificar un documento.</p> <p>DV = Cantidad de documentos verificados.</p>

Porcentaje de informes procesados	Ficha	Ficha de observación	Porcentaje	$PIP = \frac{IP}{IR} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>PIP = Porcentaje de Informes procesados.</p> <p>IP = N° de informes procesados</p> <p>IR = N° de informes registrados</p>
-----------------------------------	-------	----------------------	------------	--

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Método de Investigación

El método general es el Inductivo – Deductivo, debido a que permitió obtener conclusiones generales a partir de premisas particulares. Igualmente la metodología específica utilizada fue el Proceso Unificado Rational (RUP), debido a que esta metodología “permite asignar tareas y responsabilidades de forma disciplinada en un proyecto de desarrollo de sistemas de información, y asegura una producción de software de calidad dentro de plazos fijos y con un presupuesto predecible” (Guerrero, 2006).

3.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación es Aplicada, ya que para solucionar el problema se utilizaron herramientas ya elaboradas; con la finalidad de implementar un Sistema web, el cual permitió mejorar el monitoreo de la seguridad en el trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

3.3 Nivel de Investigación

El nivel de investigación es Explicativo ya que “la investigación se concentra en explicar todo acerca de porque ocurre un determinado fenómeno, en nuestro caso explicar cómo se logró la implementación del software” (Hernández Sampieri, Fernández Callado, & Baptista Lucio, 2010).

3.4 Diseño de Investigación

Se hizo uso del diseño Pre-experimental, ya que se monitoreó la seguridad en el trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A, el tipo de diseño específico utilizado fue el de pre-prueba/pos-prueba con un solo grupo.

El grado de control es mínimo en los diseños Pre-experimentales y el tipo de diseño preprueba/posprueba con un solo grupo, utiliza una prueba precedente al estímulo (en nuestro caso la muestra), después se le administra (en nuestro caso implementa) el tratamiento (software de monitoreo de la seguridad en el trabajo) y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. (Hernández Sampieri, Fernández Callado, & Baptista Lucio, 2010).

El diseño se diagramó de la siguiente manera:

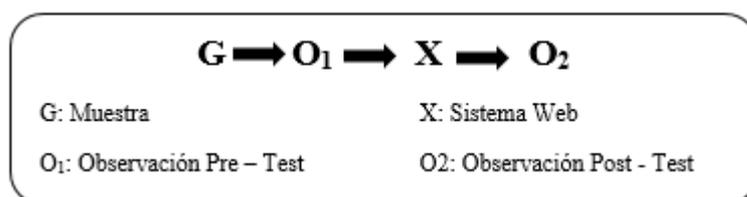


Figura N° 08: Diagrama de Diseño preprueba/posprueba con un solo grupo.

Fuente: Metodología de la Investigación 5ta Edición.

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Población

Para los tres indicadores encontrados en la investigación, los cuales son: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo

verificados en el día, minutos promedio de verificación del desempeño y porcentaje de informes procesados; la población estuvo conformada por un volumen de 302 documentos.

3.5.2 Muestra

Para seleccionar la muestra de documentos de gestión de seguridad en el trabajo, se utilizó la técnica de muestreo no probabilístico, ya que la muestra obtenida ha sido elegida por juicio del investigador.

Para establecer el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- N = Total de la población
- Y (Nivel de confianza) = 95%
- Z (Valor de la normal estándar) = 1.96
- p (Proporción de éxito) = 0.05
- q (Proporción de no éxito) = 0.95
- d (Margen de error máximo permisible) = 0.05

La muestra de la investigación fue:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.05 * 0.95 * 302}{(0.05)^2(302 - 1) + (1.96)^2 * 0.05 * 0.95}$$
$$n = \frac{55,107752}{0,934976}$$
$$n = 58,94$$

Es decir la muestra equivale a 59 documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

3.6.1. Técnicas

- a) Encuesta:** “Las encuestas utilizan un cuestionario prediseñado que se da a los encuestados y que está diseñado para obtener información específica” (Malhotra Naresh, 2004).

La encuesta fue realizada a las personas interesadas (supervisores), con la finalidad de obtener información referida a la problemática de la empresa.

- b) Entrevista:** “Definida como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)” (Hernández Sampieri, Fernández Callado, & Baptista Lucio, 2010).

La entrevista fue de forma no estructurada, y se realizó a un supervisor de seguridad ya que conocía la problemática del área, estos datos ayudaron en la elaboración del trabajo de investigación.

- c) Fichaje:** “Consiste en recoger por separado fragmentos significativos de información, a fin de manejarla independientemente de su texto de origen” (Correa, 2008).

Esta técnica permitió medir el porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día, los minutos promedio de verificación del desempeño y el porcentaje de informes procesados.

3.6.2. Instrumentos

- a) Cuestionario:** Según Arias (2012) es “Realizada de forma escrita con una serie de preguntas y con la finalidad de obtener información”. Fue aplicado a los supervisores de seguridad de la empresa Gilat

Networks Perú S.A. y a las distintas contratadas a su cargo (ver anexo 03).

b) Guía de Entrevista: “Sirve como ayuda de memoria para el entrevistador, en temas de la entrevista y en un lenguaje cotidiano” (Observatorio, 2018). Esta guía fue aplicada a un supervisor de seguridad en el trabajo para identificar los problemas que evidencia la organización (ver anexo 02).

c) Ficha de Registro: En estas fichas se anotaron los resultados obtenidos a partir de los indicadores considerados en la variable monitoreo de los documentos de gestión de seguridad en el trabajo (ver anexo 05 al 10).

3.7 Procesamiento de la Información

Para realizar el procesamiento de la información se utilizaron herramientas informáticas que permitieron gestionar las fichas de registro generadas. Como herramienta de cálculo estadístico y procesamiento de datos se utilizó el programa estadístico informático SPSS 25.0.

3.8 Técnicas y análisis de datos

Con esta investigación se comparó los resultados obtenidos en la Pre-prueba (sin aplicar el sistema web), con los de la Post-Prueba (después de implementar el sistema web); de la misma manera se empleó la estadística descriptiva como media y las pruebas de Wilcoxon, Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Descripción

Para la presente investigación se implementó un sistema web con la finalidad de evaluar el porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día, los minutos promedio de verificación del desempeño y el porcentaje de informes procesados; para lograr aquello se aplicó un pre-test que evidenció la situación inicial de la Empresa Gilat Networks Perú S.A. en relación al monitoreo de los documentos de seguridad en el trabajo y al monitoreo de la seguridad en obra (Ver anexo 05, 07 y 09), y posteriormente luego de la implementación del sistema web de monitoreo de la seguridad en el trabajo en la empresa, se efectuó un post-test (Ver anexo 06, 08 y 10) para evaluar y verificar las hipótesis planteadas inicialmente en la investigación.

4.2 Análisis descriptivo

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

4.2.1 Primer indicador: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día.

Los resultados de estadísticos descriptivos referentes al porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día se ilustran en la tabla 3.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos del porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Pre_Test	9	0	100	48,78	36,928	1363,694
Post_Test	9	65	100	89,00	13,937	194,250
N válido (por lista)	9					

Nota. Elaborada en el programa IBM SPSS Statistics 25.

En la tabla 3, se observa que la media del porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día, en el pre_test es de 48,78% y en el post_Test es de 89%, esto evidencia una gran diferencia del antes y después de la implementación del sistema web ya que el incremento adquirido es de 40,22% (ver figura 09).

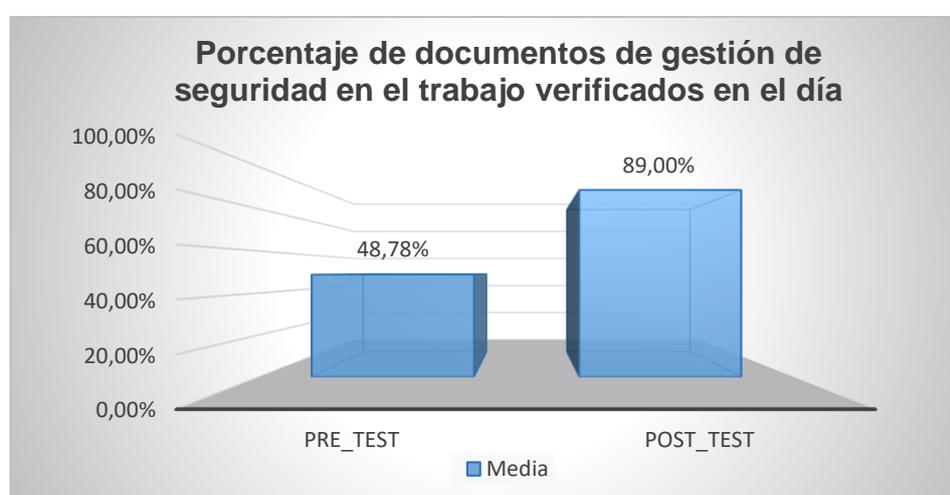


Figura 09. Contraste del indicador 1: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día referente a las medias.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 09 ilustra la media del porcentaje de documentos de gestión de seguridad en los trabajos verificados en el día, adquiridos del análisis de estadísticos descriptivos a los resultados del pre_test y post_test, obteniendo los valores 48,78% y 89% respectivamente.

4.2.2 Segundo indicador: Minutos promedio de verificación del desempeño.

Los resultados de estadísticos descriptivos obtenidos de los minutos promedio de verificación del desempeño se muestran en la tabla 4.

Tabla 4

Estadístico descriptivo de minutos promedio de verificación del desempeño.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Pre_Test	59	1,23	2887,90	1029,0344	1037,30741	1076006,671
Post_Test	59	,43	8,97	3,1759	1,91165	3,654
N válido (por lista)	59					

Nota. Elaborada en el programa IBM SPSS Statistics 25.

En la tabla 4, se observa que la media de minutos promedio de verificación del desempeño en el pre_test es 1029.0344 (se representa como 1029' 02" o 17:09:02 horas) y en el post_Test es de 3.1759 (es decir 0:03:11 minutos) esto evidencia una enorme diferencia del antes y después de la implementación del sistema web ya que la disminución obtenida es de 1025' 52" (17:05:52 horas). Visualizarlo en la figura 10.

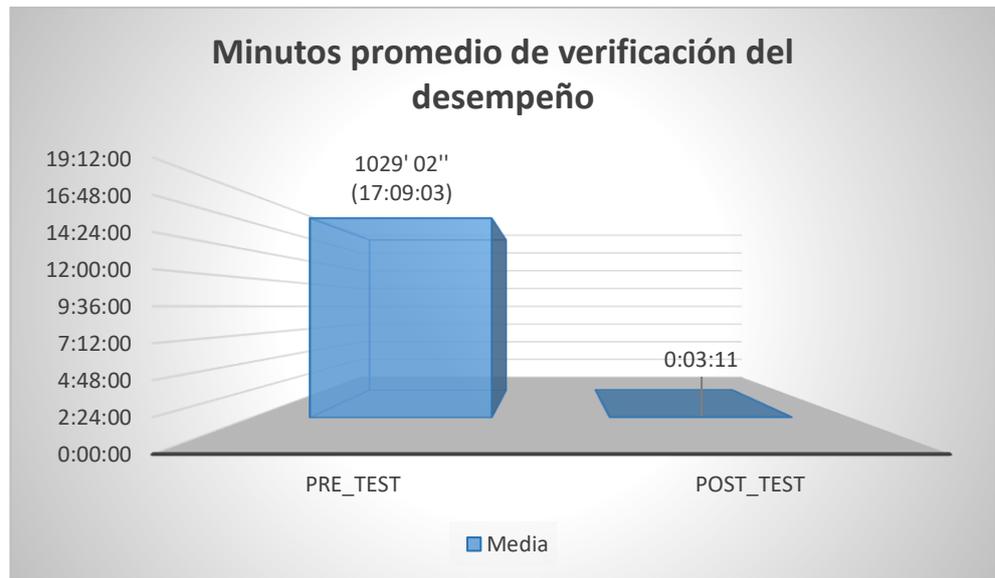


Figura 10. Contraste del indicador 2: Minutos promedio de verificación del desempeño referente a las medias.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 10 ilustra la media de los minutos promedio de verificación del desempeño adquiridos del análisis de descriptivos, con 1029' 02" (mil veintinueve minutos y dos segundos) en el pre_test y 03' 11" (tres minutos y once segundos) en post_test.

4.2.3 Tercer indicador: Porcentaje de informes procesados

Los resultados de estadísticos descriptivos referentes al porcentaje de informes procesados se observan en la tabla 5.

Tabla 5

Estadístico descriptivo del porcentaje de informes procesados.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Pre_test	9	,00	100,00	47,8889	37,18012	1382,361
Post_test	9	61,00	100,00	85,3333	15,69235	246,250
N válido (por lista)	9					

Nota. Elaborada en el programa IBM SPSS Statistics 25.

En la tabla 5, se observa que la media del porcentaje de informes procesados en el pre_test es de 47,89% y en el post_test es de

85,33%, esto muestra un incremento de 37,44% (ver figura 11), luego de haber implementado el sistema web.

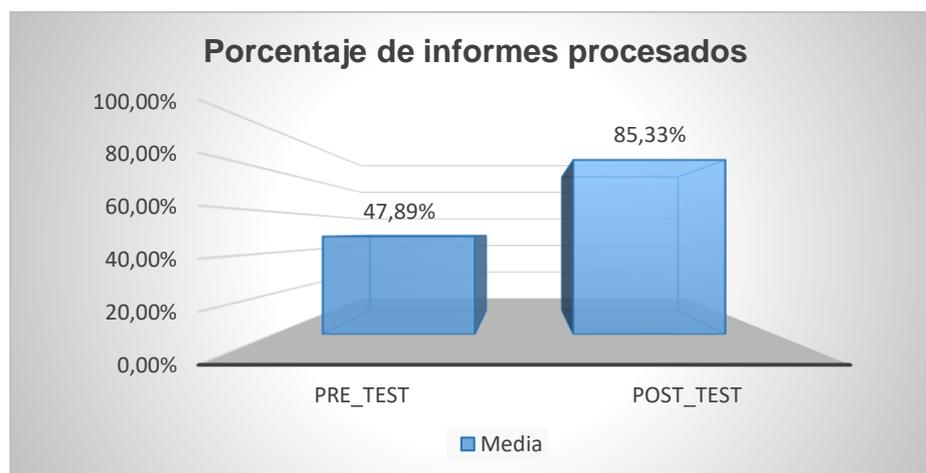


Figura 11. Contraste del indicador 3: Porcentaje de informes procesados referente a las medias.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 11 ilustra la media del porcentaje de informes procesados, adquiridos del pre_test y post_test, obteniendo los valores 47,89% y 85,33% respectivamente.

4.3 Análisis Inferencial

Los datos de los indicadores fueron analizados con la prueba de normalidad para que a partir de ello se determine la prueba de hipótesis a utilizar.

Para el indicador 1, porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día y el indicador 3, porcentaje de informes procesados se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ya que la muestra de 59 documentos se distribuyó en 9 grupos. Asimismo, para el segundo indicador de minutos promedio de verificación del desempeño se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov ya que se manejó toda la muestra. Para la realización de esta prueba se utilizó la herramienta spss 25.0, con un nivel de confiabilidad del 95% en base a las siguientes condiciones:

- Si sig<0.05 adopta una distribución no normal.
- Si sig ≥0.05 adopta una distribución normal.

Dónde: sig=nivel crítico del contraste

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- **Primer indicador: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo Verificados en el día.**

Los datos derivados del indicador 1, fueron sometidos a la prueba de normalidad para que a partir de ello se pueda seleccionar una prueba de hipótesis acorde.

Tabla 6

Prueba de normalidad de Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo Verificados en el día.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre_Test	,140	9	,200 [*]	,922	9	,413
Post_Test	,341	9	,003	,786	9	,014

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

Nota. Elaborada en el programa IBM SPSS Statistics 25.

Para la prueba de normalidad del indicador porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día se consideró la prueba shapiro-wilk obteniendo como resultados el valor sig. de 0.413 en el pre_test y 0.014 en el post_test (ver tabla 35); debido a que el segundo es menor a 0.05 se concluye que adopta una distribución no normal.

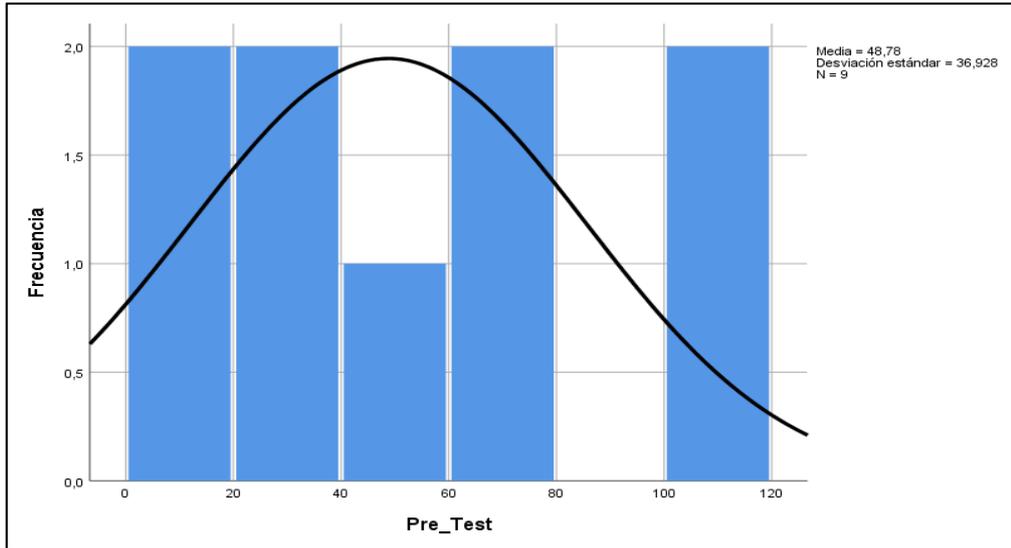


Figura 12. Distribución de datos del indicador 1: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo Verificados en el día - Pre_test.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 12 se observa los datos del indicador 1 del pre_test, los cuales están distribuidos en un histograma y tienen una distribución normal.

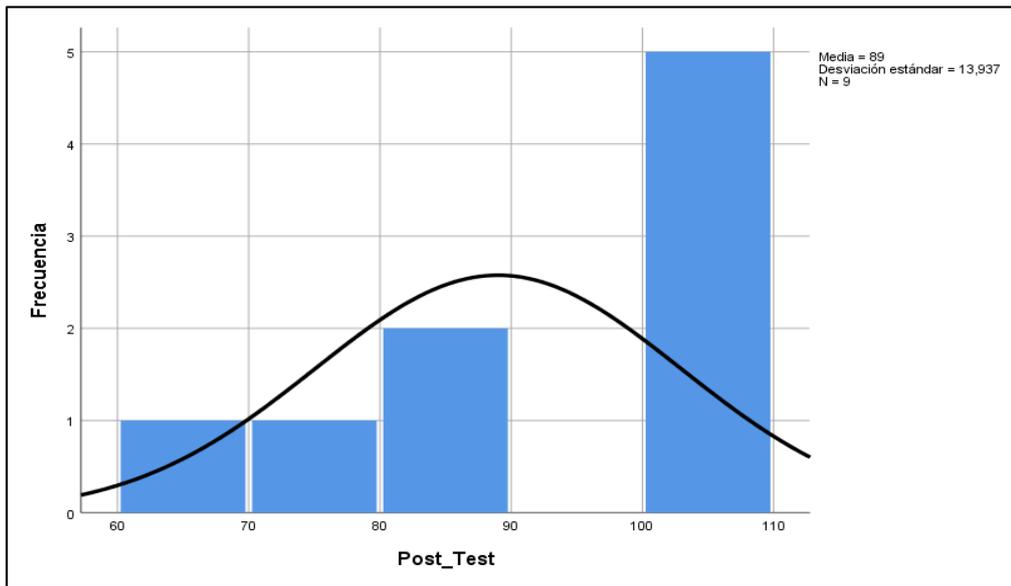


Figura 13. Distribución de datos del indicador 1: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo Verificados en el día- Post_test

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 13 se observa los datos del indicador 1 del post_test, distribuidos en un histograma y con una distribución no normal.

- **Segundo indicador: Minutos promedio de verificación del desempeño.**

Tabla 7

Prueba de normalidad de Minutos promedio de verificación del desempeño.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre_Test	,278	59	,000	,780	59	,000
Post_Test	,119	59	,037	,942	59	,007

Nota. Elaborada en el programa IBM SPSS Statistics 25.

En la tabla 7 se muestra que para la prueba de normalidad del indicador minutos promedio de verificación del desempeño se consideró la prueba kolmogorov-Smirnov. El valor sig. es de 0.00 en el pre_test y 0.037 en el post_test; por lo tanto se concluye que adopta una distribución no normal en ambos casos.

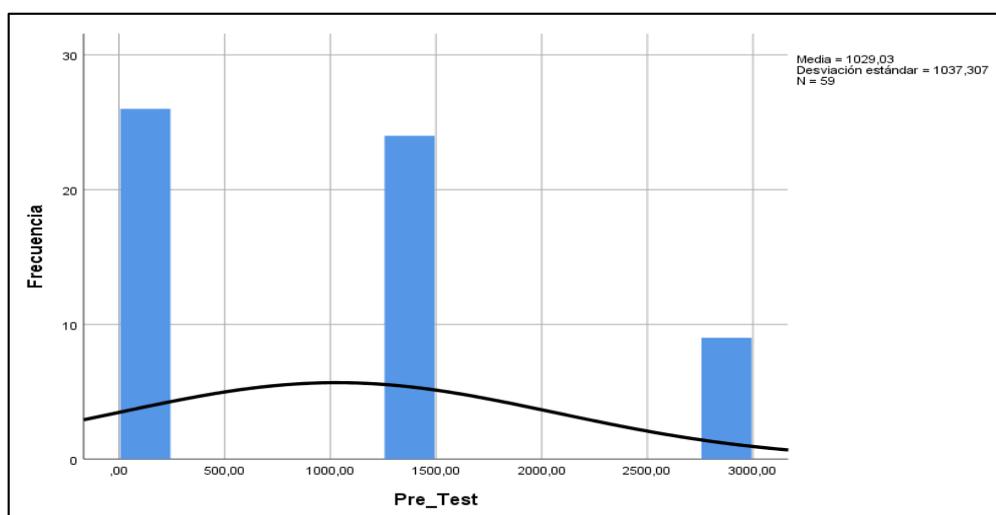


Figura 14. Distribución de datos del indicador 2: Minutos promedio de verificación del desempeño- Pre_test.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 14 se observa los datos del indicador 2 del pre_test los cuales están distribuidos en un histograma y tienen una distribución no normal.

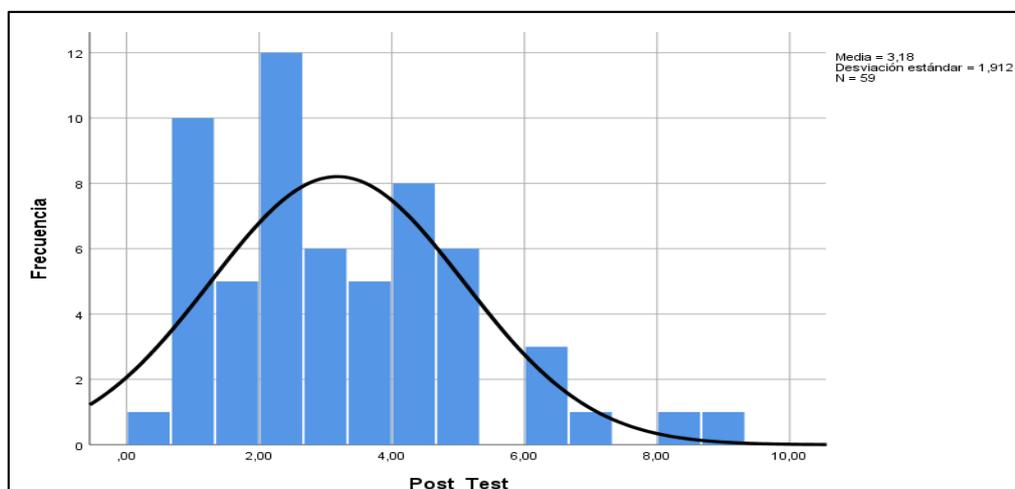


Figura 15. Distribución de datos del indicador 2: Minutos promedio de verificación del desempeño - Post_test

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 15 se observa los datos del indicador 2 del post_test los cuales están distribuidos en un histograma y tienen una distribución no normal.

- **Tercer indicador: Porcentaje de informes procesados**

Tabla 8

Prueba de normalidad de Porcentaje de informes procesados

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre_test	,181	9	,200*	,912	9	,328
Post_test	,269	9	,059	,833	9	,048

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

Nota. Elaborada en el programa IBM SPSS Statistics 25.

La tabla 8 muestra la prueba de normalidad del indicador porcentaje de informes procesados, considerando la prueba shapiro-wilk los valores de sig. son de 0.328 en el pre_test y 0.048 en el post_test; por lo tanto, se concluye que adopta una distribución no normal porque uno de ellos es menor que 0.05.

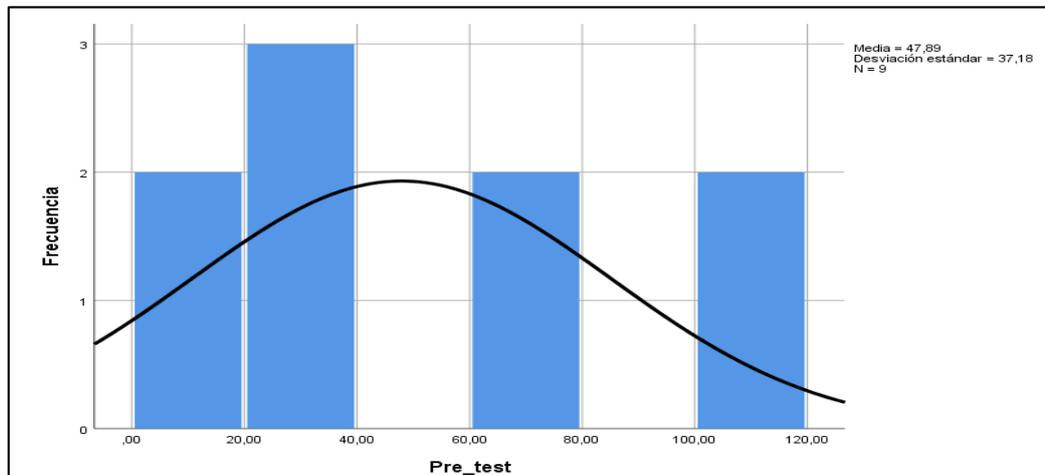


Figura 16. Distribución de datos del indicador 3: Porcentaje de informes procesados - Pre_test.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 16 se observa los datos del indicador 3 del pre_test los cuales están distribuidos en un histograma y tienen una distribución normal.

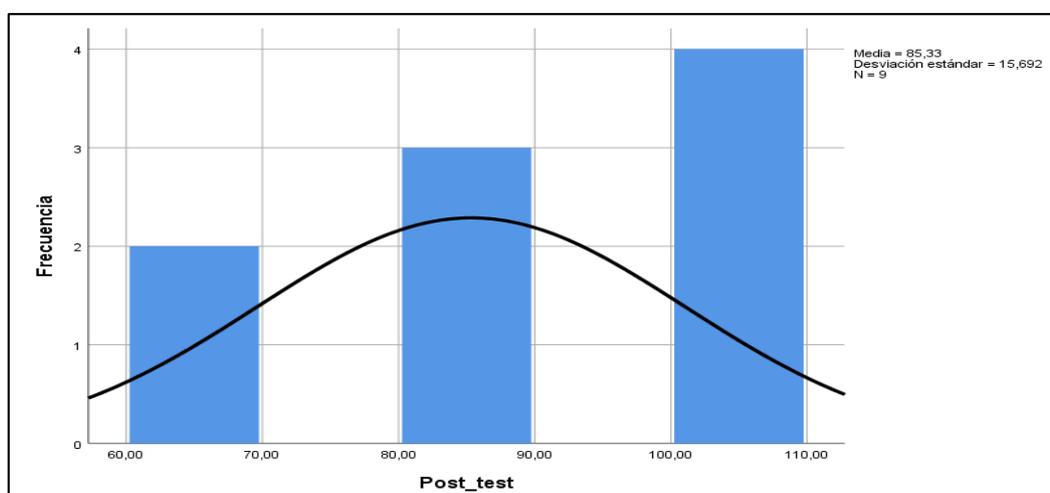


Figura 17. Distribución de datos del indicador 3: Porcentaje de informes procesados – Post_test.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 17 se observa los datos del indicador 3 del post_test los cuales están distribuidos en un histograma y tienen una distribución no normal.

4.4 Prueba de hipótesis

Para la realización de la prueba de hipótesis de cada indicador se utilizaron las siguientes formulas:

4.4.1 Hipótesis Específica 1:

La implementación de un sistema web incrementa la cantidad verificada de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo.

- **Indicador:** Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día.

Las variables utilizadas para la hipótesis específica 1 son:

- ✓ **PDV_a:** Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo Verificados en el día antes de implementar el sistema web.
- ✓ **PDV_d:** Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día después de implementar el sistema web.
- **Hipótesis H₀:** La implementación de un sistema web no incrementa la cantidad verificada de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo en la empresa Gilat Networks Perú S.A.
$$H_0: PDV_d \leq PDV_a$$
- **Hipótesis H_a:** La implementación de un sistema web incrementa la cantidad verificada de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo en la empresa Gilat Networks Perú S.A.

$$H_a: PDV_d > PDV_a$$

Para la contrastación de la hipótesis específica 1 se utilizó la prueba de rangos con signo Wilcoxon ya que el indicador 1 tuvo una distribución no normal.

Tabla 9

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el indicador Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo Verificados.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post_Test - Pre_Test	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	7 ^b	4,00	28,00
	Empates	2 ^c		
	Total	9		

a. Post_Test < Pre_Test
b. Post_Test > Pre_Test
c. Post_Test = Pre_Test

Estadísticos de prueba^a

	Post_Test - Pre_Test
Z	-2,371 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,018

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

Nota. Elaborada en el programa IBM SPSS Statistics 25.

- **Validación de la hipótesis:**

Luego de la aplicación de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon se observa en la tabla 38 que el sig. asintótica es de 0.018, verificando que es <0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna debido a la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las muestras.

4.4.2 Hipótesis Específica 2:

Con la implementación de un sistema web se reduce el tiempo de verificación del desempeño.

- **Indicador:** Minutos promedio de verificación del desempeño.

Las variables utilizadas para la hipótesis específica 2 son:

- ✓ **MPVD_a:** Minutos promedio de verificación del desempeño antes de implementar el sistema web.
- ✓ **MPVD_d:** Minutos promedio de verificación del desempeño después de implementar el sistema web.

- **Hipótesis H₀:** Con la implementación de un sistema web no se reduce el tiempo de verificación del desempeño en la empresa Gilat Networks Perú S.A.

$$H_0: MPVD_d \leq MPVD_a$$

- **Hipótesis H_a:** Con la implementación de un sistema web se reduce el tiempo de verificación del desempeño en la empresa Gilat Networks Perú S.A.

$$H_a: MPVD_d > MPVD_a$$

Para contrastar de la hipótesis específica 2 también se utilizó la prueba de rangos con signo Wilcoxon porque el indicador 2 tuvo una distribución no normal en ambos casos.

Tabla 10

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el indicador minutos promedio de verificación del desempeño.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post_Test - Pre_Test	Rangos negativos	52 ^a	32,79	1705,00
	Rangos positivos	7 ^b	9,29	65,00
	Empates	0 ^c		
	Total	59		

a. Post_Test < Pre_Test
b. Post_Test > Pre_Test
c. Post_Test = Pre_Test

Estadísticos de prueba^a

	Post_Test - Pre_Test
Z	-6,189 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

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

Nota. Elaborada en el programa IBM SPSS Statistics 25.

- **Validación de la hipótesis:**

En la tabla 10, luego de la aplicación de la prueba de rangos con signo de wilcoxon se identifica que el sig. asintótica (bilateral) es de 0.000 (<0.05), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna (“Con la implementación de un sistema web se reduce el tiempo de verificación del desempeño en la empresa Gilat Networks Perú S.A”).

4.4.3 Hipótesis Específica 3:

La implementación de un sistema web mejora el procesamiento de la información para la toma de decisiones.

- **Indicador:** Porcentaje de informes procesados.

Las variables utilizadas para la hipótesis específica 3 son:

- ✓ **PIP_a**: Porcentaje de informes procesados antes de implementar el sistema web.
- ✓ **PIP_d**: Porcentaje de informes procesados después de implementar el sistema web.

- **Hipótesis H₀**: La implementación de un sistema web no mejora el procesamiento de la información para la toma de decisiones en la empresa Gilat Networks Perú S.A.

$$H_0: PIP_d \leq PIP_a$$

- **Hipótesis H_a**: La implementación de un sistema web mejora el procesamiento de la información para la toma de decisiones en la empresa Gilat Networks Perú S.A.

$$H_a: PIP_d > PIP_a$$

Tabla 11

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el indicador Porcentaje de informes procesados.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post_test - Pre_test	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	7 ^b	4,00	28,00
	Empates	2 ^c		
	Total	9		

a. Post_test < Pre_test
b. Post_test > Pre_test
c. Post_test = Pre_test

Estadísticos de prueba^a

	Post_test - Pre_test
Z	-2,366 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,018

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

Nota. Elaborada en el programa IBM SPSS Statistics 25.

- **Validación de la hipótesis:**

En la tabla 11 se observa que el sig. asintótica (bilateral) es de 0.018 (<0.05) según la prueba de rangos con signo wilcoxon , por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. A partir de los resultados obtenidos en la investigación realizada en el área de seguridad y medio ambiente de la empresa Gilat Networks Perú S.A. se acepta la hipótesis alterna general que indica que la implementación de un sistema web mejora el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

Estos resultados guardan relación con el estudio realizado por Arteaga y Huamaní (2013), quienes indican que el diseño y aplicación de un programa de gestión documental en la empresa, mejora enormemente el control de los documentos y favorecen al logro de los objetivos empresariales. A partir de ello se puede confirmar la hipótesis alterna general en la investigación.

2. Con respecto a que la implementación de un sistema web incrementa la cantidad verificada de documentos de gestión de Seguridad en el trabajo, en la presente investigación se corrobora que si existe una relación entre ambas variables, ello demostrado con el indicador porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día, el cual antes de implementarse el sistema web llegaba a los valores de 48,78% y después de implementar el sistema el valor alcanzado fue de 89%, en efecto se puede afirmar que la implementación de un sistema de monitoreo de la seguridad en el trabajo en la empresa Gilat Networks Perú

S.A. logró un incremento de 40,22% en el porcentaje de documentos de gestión seguridad verificados en el día.

Los resultados obtenidos guardan relación con la tesis de Maldonado Barrios (2018), quien señala que la utilización de una solución informática optimiza y controla los procesos de negocio de las organizaciones, ello evidenciado por un incremento promedio de 25,95% con respecto a la cantidad de documentos tramitados. Es a partir de ello que se demuestra la influencia del sistema web en la cantidad verificada de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

3. Referente a la hipótesis “Con la implementación de un sistema web se reduce el tiempo de verificación del desempeño”, existe también una relación entre ambas variables, demostrado con el indicador minutos promedio de verificación del desempeño en el área de seguridad y medio ambiente de la empresa Gilat Networks Perú S.A, el cual en el pre test realizado obtuvo el valor de 1029.0344 (es decir 1029’ 02” o 17:09:02 horas) y con la aplicación del sistema web (post test) se redujo ampliamente a 0:03:11 minutos, a partir de ello se puede afirmar que la implementación de un sistema web de monitoreo de la seguridad en el trabajo en la empresa Gilat Networks Perú S.A. reduce en 1025’ 52” (mil veinticinco minutos y cincuenta y dos segundos) o 17:05:52 horas el tiempo de verificación de desempeño.

La tesis realizada por Callan, Ramos y solano (2017) guarda relación con los resultados, debido a que manifiestan que el desarrollo de un sistema web permite gestionar información, brindar mayor información al cliente sobre los productos de la empresa y mejorar la calidad de atención e información, ello lo comprobó con sus resultados obtenidos, los cuales fueron que el tiempo de atenciones hacia los clientes disminuye de 30 minutos a 3 minutos en promedio luego de la implementación del sistema web. De esta manera se comprueba la influencia de la implementación de un sistema web en el tiempo de verificación del desempeño.

4. La hipótesis específica “La implementación de un sistema web mejora el procesamiento de la información para la toma de decisiones” también

presenta una relación entre sus variables, comprobado mediante el indicador porcentaje de informes procesados, el cual tomó el valor de 47,89% en el pre test realizado y el valor de 85,33% en el post test, es decir se obtuvo un incremento de 37,44%.

Así también los resultados de Aguilar y Dávila (2013) en su tesis “Análisis, diseño e implementación de la Aplicación web para el manejo del distributivo de la Facultad de Ingeniería”, guarda relación con los resultados de la investigación realizada ya que los informes solicitados y generados en el distributivo se incrementaron de un 32% a un 46% con la implementación del sistema. A partir de ello se demuestra la influencia del sistema web en el procesamiento de la información para la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

1. La implementación de un sistema web influye en el monitoreo de la seguridad en el trabajo, ello es demostrado en base a los resultados obtenidos. Se concluye entonces que la implementación de un sistema web mejora el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.
2. Asimismo, la implementación de un sistema web afecta en la verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo en el área de seguridad y medio ambiente de la empresa Gilat Networks Perú S.A., esto se concluye en base al porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día, el cual tuvo un incremento de 40,22% (resultado obtenido de acuerdo al pre test y post test aplicado). Asimismo, indicar que el resultado obtenido fue más significativo que otros trabajos similares pudiendo mencionar a Maldonado Barrios quien identificó solo un incremento de 25,95% con respecto a la cantidad de documentos tramitados en la División de seguridad Contraminas – PNP – Rimac.
3. Se determinó que, la implementación de un sistema web si interviene en el tiempo de verificación del desempeño en el área de seguridad y medio ambiente de la empresa Gilat Networks Perú S.A., esta conclusión está en base a los minutos promedio de verificación del desempeño, ya que se evidencio una reducción de 1025' 52" (mil veinticinco minutos con cincuenta y dos segundos) o 17:05:52 horas el tiempo de verificación de desempeño de documentos de gestión de seguridad. El resultado fue más significativo que otros trabajos de investigación similares mencionando por ejemplo a Callan, Ramos y solano de quienes sus resultados de tiempo de atenciones hacia los clientes disminuyeron de 30 minutos a 3 minutos en promedio luego de la implementación del sistema web de control y monitoreo.

4. Por ultimo también se analizó la incidencia de la implementación de un sistema web en el procesamiento de la información para la toma de decisiones en el área de seguridad y medio ambiente de la empresa Gilat Networks Perú S.A., concluyendo que si existe una influencia del sistema web sobre el procesamiento de información, ello se evidenció con el incremento de 37.44% en el porcentaje de informes procesados (resultados obtenidos en base al pre test y post test aplicado). Mencionar que Aguilar y Dávila incrementó solamente en un 14% la generación de sus informes manejados, a partir de ello se demuestra que la investigación realizada tiene resultados más significativos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que en base a la investigación realizada se evalúe la implantación del sistema en el área de seguridad y medio ambiente de la empresa Gilat Networks Perú S.A, asimismo se elabore otras investigaciones similares en empresas del mismo rubro, esto con la finalidad de mejorar el proceso de monitoreo de la seguridad en cada una de ellas y así disminuir los datos estadísticos referentes a accidentes de trabajo, morbilidad y mortalidad.
2. Se recomienda a la empresa Gilat Networks Perú S.A que utilice la presente investigación en la verificación de documentos en otras áreas u oficinas de la empresa (Área de R.R. H.H, área de mantenimiento, área de logística, área operativa, área de suministros, etc), esto con la finalidad de tener un mayor control de los diferentes procesos que incluyan la verificación de documentos y así optimizar el porcentaje de documentos verificados y evitar la demora en estos procesos.
3. Se recomienda el uso del indicador minutos promedio de verificación del desempeño en investigaciones que se quiera medir la productividad de los trabajadores de una organización con la finalidad de identificar la existencia o no de dificultades en este proceso y a partir de ello planear soluciones probables que mejoren la eficiencia en su trabajo.
4. Se recomienda que las empresas u organizaciones apliquen el indicador porcentaje de informes procesados en otras investigaciones similares, debido a que les ayudará en la toma de decisiones en beneficio de su organización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alaimo, D. (2013). *Proyectos ágiles con Scrum*. Buenos Aires: Kleer.
2. Arias, F. (2012). *El proyecto de Investigación: Introducción a la investigación científica* (Vol. 6to). Caracas: Episteme.
3. Beck, K. (1999). *Extreme Programming Explained. Embrace Change*. Pearson Education,.
4. Calzada Vega, M. Á. (2015). *Sistema web de gestión documental digital y administración de archivos*. La Paz, Bolivia.
5. Castejón Garrido, J. S. (2004). Arquitectura y diseño de sistemas web modernos. *InforMAS*, 6. Obtenido de http://pegaso.ls.fi.upm.es/~sortega/html_css/files/Arquitectura_y_diseño_de_sistemas_web_modernos.pdf
6. CCH, U. N. (2017). *Portal Académico CCH*. Obtenido de <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid4/unidad3/procesamiento/fichasRegistro>
7. Correa, L. y. (4 de Marzo de 2008). *Pedagogía y TICs*. Obtenido de <http://pedagogiaytics.blogspot.pe/2008/03/fichaje-de-textos.html>
8. Eich, B. (10 de Junio de 2018). *Ecured*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/JavaScript>
9. Escuela Técnica superior de Ingeniería Informática. (2004). *Grupo de Ingeniería del Software*. Obtenido de <http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=854>
10. Gilat Perú. (14 de Marzo de 2017). Plan de Seguridad, Salud en el trabajo y Medio Ambiente. Lima.
11. Gilat, P. (2015). *Gilat*. Obtenido de <http://www.gilat.com.pe/gilat/>
12. Gilat, P. (20 de Julio de 2016). Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente. Lima.
13. Gilfillan. (2002). *La biblia de MySQL*. Anaya.
14. Guerrero, L. (2006). Rational Unified Process. . *Ponencia presentada en actividad académica*. Santiago de Chile.
15. Hernández Sampieri, R., Fernández Callado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V.
16. Iberoamericanos, O. d. (2015). *Monitoreo e indicadores*. Instituto para el desarrollo de la innovación educativa.

17. Letelier, P., & Penadés, C. (2006). Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP). *Técnica Administrativa*, Buenos Aires, 5.
18. Ley N° 29783. (27 de Octubre de 2016). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, ISO 45001. *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima, Perú.
19. Lujan Mora, S. (2002). *Programación de Aplicaciones Web: Historia, Principios básicos y Clientes Web*. San Vicente de la Barquera: Club Universitario.
20. Maldonado Barrios, A. (2018). *Sistema web P-para el proceso de gestión documental de la división de seguridad Contraminas-PNO*. Lima -perú.
21. Malhotra Naresh, P. (2004). *Investigación de Mercados Un Enfoque Aplicado, Cuarta Edición*. México.
22. Martinez, A., & Martinez, R. (2017). *Guia Rational Unified Process. Escuela politécnica superior de Albacete*, 16.
23. Mayanín, R. (2012). *Monitoreo y Evaluación*. Diplomado Centroamericano. Obtenido de http://www.pasca.org/userfiles/M1_T7_RODRIGUEZ_PA.pdf
24. Medina Sánchez, C. (2013). *Principios y Conceptos en Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima. Obtenido de <http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/concurso2013/pdf/dif-fia10.pdf>
25. Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo. (2014). *Reglamento de la Ley N° 29783*. Lima.
26. MTPE, M. d. (2017). *Boletín Estadístico Mensual: Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales, N° 12- Año 07*. Lima: Oficina de Estadística - OGETIC en coordinación con la Dirección General de Derechos Fundamentales y Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de <http://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadisticas-accidentes-de-trabajo/>
27. Observatorio, d. c. (2018). *Culturama*.
28. OEI, O. d. (2017). *Monitoreo e indicadores*.
29. OIT, O. I. (2017). *Indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ginebra: ILOSTAT. Obtenido de <http://www.ilo.org>
30. ONU, O. d. (2012). *Organización de las Naciones Unidas*. Obtenido de <http://www.endvawnow.org/es/articles/330-cual-es-el-monitoreo-y-la-evaluacion.html>

31. Pavón Mestras, J. (2008). *El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)*. Universidad Complutense Madrid.
32. Pérez Valdés, D. (2 de Noviembre de 2007). *Maestros del Web*. Obtenido de Los diferentes lenguajes de programación para la web: <http://www.maestrosdelweb.com/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>
33. Quevedo, J. R., & Suarez, J. (2015). *BiomaSoft: Sistema informático para el monitoreo y evaluación de la producción de alimentos y energía*. Matanzas, Cuba: Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos,.
34. Reyes, D. (2014). *Guía de Proyecto*. Obtenido de <https://guiadeproyecto.com/2014/09/12/ciclo-de-vida-del-proyecto-fase-de-monitoreo-y-control/>
35. Tamayo y Tamayo, M. (1997). *El Proceso de la Investigación científica*. México: Limusa S.A.
36. Vignaga, A., & Perovich, D. (2015). *Arquitecturas y Tecnologías para el Desarrollo de Aplicaciones Web*. Montevideo,: Universidad de la República.
37. wiboo. (2017). *wiboo Media*. Obtenido de <https://wiboomeia.com/empresa-de-aplicaciones-moviles/>
38. Zamuriano, R. (2011). *Blog personal*. Obtenido de Lista de Actividades para el Desarrollo de Software: <https://rzamurianos.wordpress.com/2011/04/13/lista-de-actividades-para-el-desarrollo-de-software/>

ANEXOS

Anexo N° 01: Matriz de consistencia

Implementación de un sistema web para el monitoreo de la seguridad en el trabajo de la empresa Gilat Networks Perú S.A.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
			VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	METODOLOGÍA
Problema General ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.?	Objetivo General Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.	Hipótesis General La implementación de un sistema web mejora el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.	Independiente Sistema Web	Implementación	Pruebas funcionales	Método de Investigación General: Inductivo - Deductivo Específica: RUP Tipo de Investigación: Aplicada
Problemas Específicos ¿Cómo afecta la implementación de un sistema web en la verificación de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo?	Objetivos Específicos Explicar cómo afecta la implementación de un sistema web en la verificación de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo.	Hipótesis Específicas La implementación de un sistema web incrementa la cantidad verificada de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo.	Dependiente Monitoreo de la Seguridad en el trabajo.	Verificación de documentos de gestión de Seguridad en el Trabajo.	Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día.	Nivel Investigación Explicativa Diseño de Investigación Pre- Experimental $G \rightarrow O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$ G: Muestra

¿De qué manera interviene la implementación de un sistema web en el tiempo de verificación del desempeño?	Analizar cómo interviene la implementación de un sistema web en el tiempo de verificación del desempeño.	Con la implementación de un sistema web se reduce el tiempo de verificación del desempeño.		Tiempo de verificación del desempeño	Minutos promedio de verificación del desempeño	X: Sistema Web O ₁ : Observación Pre – Test O ₂ : Observación Post - Test
¿De qué manera incide la implementación de un sistema web en el procesamiento de información para la toma de decisiones?	Determinar la incidencia de la implementación de un sistema web en el procesamiento de la información para la toma de decisiones.	La implementación de un sistema web mejora el procesamiento de la información para la toma de decisiones.		Procesamiento de información	Porcentaje de informes procesados	Población 302 documentos de gestión de seguridad en el trabajo Muestra 59 documentos de gestión de seguridad en el trabajo. Muestreo No probabilístico.

Anexo N° 02: Entrevista dirigida al supervisor de seguridad de Gilat del sector Apurímac.

ENTREVISTA REALIZADA AL SUPERVISOR DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA GILAT:

ING. EDSÓN AMARO VÉLIZ

1. Cuáles son las actividades que se realizan en el monitoreo de la seguridad en el trabajo.

Entre las actividades a realizar tenemos la verificación de los documentos de gestión de seguridad en el trabajo, así como también el monitoreo de la seguridad en el trabajo en la misma obra.

2. ¿Podría describir el proceso de verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo?

Este proceso se inicia cuando nosotros los supervisores de Gilat, solicitamos a los supervisores de las distintas contratas que están a nuestro cargo y van a iniciar una determinada obra, presentar los documentos de gestión de seguridad requeridos, estos deben estar en orden y deben ser actualizados; ellos nos presentan los documentos virtualmente, es decir en un usb, nosotros lo pasamos a una carpeta de nuestras laptops y luego ya cuando tenemos todos los documentos revisamos cada documento para verificar si es conforme, está actualizado y completo.

3. ¿Existe algún problema en el proceso de verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo?

Si, el principal problema es que debido a que este proceso de verificación de documentos es realizado de manera manual se genera una demora en la presentación de los documentos solicitados y por ende de la verificación de los mismos.

La demora en la presentación de documentos es porque el supervisor de contrata tiene que viajar al lugar donde nos encontramos los supervisores Gilat para poder entregarnos esos documentos o viceversa, y a veces las diferentes actividades a realizar o contratiempos dificultan esta actividad ocasionando la demora en la presentación de estos documentos; también la demora se da porque cuando los supervisores de las contratas traen su usb a veces no han grabado o no tienen los archivos correctos para entregarlos y tiene que nuevamente buscar la manera de regrabarlos.

Ahora la verificación de los documentos de seguridad presentados también demora ya que en un primer momento tenemos que crear una carpeta para guardar los archivos que contienen los documentos de gestión de seguridad, luego recién los guardamos; y en el momento que verificamos tenemos que volver a ingresar a estas mismas carpetas y como hay tantas carpetas, ya que no es la única actividad que realizamos nosotros, muchas veces se traspapelea los documentos de seguridad de las contratas.

También es importante mencionar que si hay demora en el proceso de verificación de documentos de seguridad, las contratas no pueden empezar o continuar con el desarrollo de

Anexo N° 02: Entrevista dirigida al supervisor de seguridad de Gilat del sector Apurímac.

alguna actividad encomendada en la obra y esto dificulta el cumplimiento de su cronograma de actividades.

4. ¿Cuánto en promedio es el tiempo que demora la verificación de documentos de seguridad en el trabajo?

Este trámite tarda aproximadamente entre uno a tres días y si tienen alguna observación en el proceso de revisión, es decir los documentos no son los correctos, no están actualizados o faltan algunos documentos, demora mucho más tiempo, y por eso quedan paralizadas las obras hasta que se culmine dicho trámite.

También quiero comentar que el tiempo estimado de búsqueda de algún documento de gestión de seguridad solicitado es de ½ hora aproximadamente, ello a causa del traspapeleo y/o pérdida de alguno de los documentos, hay que tener en cuenta que el manejo de dichos documentos es de 5 en promedio a diario, 300 cada fin de mes y 15 por cada contrata a inicio de obra.

La información desactualizada de los documentos manejados es otro problema, y de debido a la gran cantidad de documentos manejados no se pueden estar verificando constantemente, es por ello que casi el 30 % de contrataciones no tienen los documentos actualizados

5. ¿Podría describir el proceso de monitoreo de la seguridad en el trabajo en la misma obra?

En este proceso nosotros los supervisores de Gilat vamos al lugar donde esta una obra a nuestro cargo y procedemos a verificar si se está cumpliendo o no las normas de seguridad en el trabajo en la realización de algún procedimiento, así también verificamos algunos documentos que se deben de realizar constantemente para controlar la seguridad; si es que no están cumpliendo todos los requisitos y normas se paraliza la obra hasta que todo esté en orden y posteriormente nosotros emitimos un informe al jefe de seguridad con los resultados obtenidos.

6. ¿Existe algún problema más que usted considere en el proceso de monitoreo de las seguridad en el trabajo?

Otro problema es la demora en la obtención de reportes solicitados por algún área de la organización o alguna entidad externa, ya que el tiempo de respuesta es de una semana; esto porque se tiene que buscar el documento solicitado carpeta por carpeta para dar una respuesta y como decía a veces se traspapelea y no lo encontramos rápidamente.

Como otro problema también estarían las multas y sanciones por parte del ente correspondiente por no realizar una adecuada supervisión de los procedimientos realizados por el personal de cada contrata para evitar lesiones y muertes de los trabajadores.


Ingrid Camero Véliz
SUPERVISOR DE SEGURIDAD
Gilat Networks Perú S.A.

Anexo N° 03: Cuestionario de identificación de problemas del Área de seguridad y medio ambiente de la empresa Gilat Networks Perú S.A.

CUESTIONARIO DE IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

Este es un cuestionario para los supervisores de seguridad que trabajan en la empresa Gilat Networks Perú S.A. en el área de seguridad y medio ambiente; mediante ella se pretende identificar los problemas relacionados a seguridad en el trabajo que se presentan en la empresa.

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con un aspa la respuesta que considere correcta.

Escoja el tipo de supervisor: Supervisor de Gilat Supervisor de Contrata

Fecha: _____

1. **¿Los documentos de seguridad en el trabajo normalmente son verificados?**
 - a) En el mismo día
 - b) En más de un día

2. **¿Cuál es el tiempo promedio que demoran los supervisores Gilat en realizar la verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo (Incluir desde la presentación, verificación y emisión de resultados)?**
 - a) Menos de un día.
 - b) De 1 a 2 días.
 - c) 3 días a más.

3. **¿Cuáles son las causas que demora la verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo?**
 - a) No hay demora
 - b) La presentación de documentos no se da en el tiempo previsto.
 - c) La forma de entrega de documentos no es la adecuada.
 - d) Falta de un lugar apropiado de almacenamiento de archivos.
 - e) Otros: Mencione _____

4. **¿La búsqueda de documentos de gestión de seguridad en el trabajo se realiza de forma rápida?**
 - a) Si
 - b) No

- 5. Si su respuesta fue No, ¿Cuáles son las causas de demora en la búsqueda de documentos?**
- a) Traspapeleo de los archivos de gestión de seguridad.
 - b) Falta de un lugar apropiado de almacenamiento.
 - c) Otros: Mencione _____
- 6. ¿Ustedes elaboran informes sobre los resultados obtenidos de cada verificación realizada? (Responder solo Supervisor Gilat)**
- a) Si
 - b) No
- 7. Si su respuesta es Sí. ¿Usted ha emitido el informe al ente correspondiente?**
- a) No, solo está registrado en mis documentos.
 - b) Si lo he emitido al ente correspondiente.
 - c) No elaboro informes
- 8. ¿Cree que el monitoreo de documentos de gestión de seguridad en el trabajo es adecuado?**
- a) Si
 - b) No
- 9. Si su respuesta es No, ¿Qué consecuencias trae el inadecuado monitoreo de documentos de gestión de seguridad en el trabajo?**
- a) Paralización de obra
 - b) Incumplimiento de cronograma de trabajo
 - c) Accidentes de trabajo
 - d) Otros: Mencione _____
- 10. ¿Usted cree que si se implementaría un sistema web de monitoreo de seguridad en el trabajo en la empresa mejoraría el monitoreo de la seguridad?**
- a) Si
 - b) No

Anexo Nº 04: Tabla de Evaluación de Expertos para la validación de instrumentos.

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

Estudiante: GAGO ARANCIBIA ZULMA YESENIA

Fecha: 29/03/2018

Título Tentativo del Proyecto de Tesis: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL MONITOREO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Indicador: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo Verificados.

Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

I. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.				X		
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.					X	
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.				X		
PUNTAJE TOTAL = 28							

- De 10 a 15: No válido, reformular
- De 16 a 20: No válido, modificar
- De 21 a 25: Válido, mejorar
- De 26 a 30: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Echaviguiran Torres, Yuditth Marleni
Grado Académico	Magister en Administración de la Educación
Firma	

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

Estudiante: GAGO ARANCIBIA ZULMA YESENIA

Fecha: 29/03/2018

Título Tentativo del Proyecto de Tesis: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL MONITOREO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Indicador: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo Verificados.

Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

I. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.				X		
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.					X	
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.					X	
PUNTAJE TOTAL = 29							

- De 10 a 15: No válido, reformular
- De 16 a 20: No válido, modificar
- De 21 a 25: Válido, mejorar
- De 26 a 30: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Pachas Huaytán Jorge Vladimir
Grado Académico	Magister
Firma	

Mg. Jorge Vladimir Pachas Huaytán
ING. DE SISTEMAS Y COMPUTACION
CIP. N° 92208

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO**

Estudiante: GAGO ARANCIBIA ZULMA YESENIA

Fecha: 30/05/2018

Título Tentativo del Proyecto de Tesis: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL MONITOREO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Indicador: Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo Verificados.

Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

I. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.				X		
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.					X	
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.					X	
PUNTAJE TOTAL = 27							

De 10 a 15: No válido, reformular

De 16 a 20: No válido, modificar

De 21 a 25: Válido, mejorar

De 26 a 30: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Maguera Quiroz, Henry George
Grado Académico	Doctor en Ingeniería de Sistemas
Firma	

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO**

Estudiante: GAGO ARANCIBIA ZULMA YESENIA

Fecha: 29/05/2018

Título Tentativo del Proyecto de Tesis: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL MONITOREO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Indicador: Minutos promedio de verificación del desempeño

Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

II. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.				X		
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.				X		
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.					X	
PUNTAJE TOTAL = 26							

De 10 a 15: No válido, reformular

De 16 a 20: No válido, modificar

De 21 a 25: Válido, mejorar

De 26 a 30: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Echoungun Torre, Judith Herleni
Grado Académico	Magister en administración en la educación
Firma	

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO**

Estudiante: GAGO ARANCIBIA ZULMA YESENIA Fecha: 29/03/2018
 Título Tentativo del Proyecto de Tesis: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL MONITOREO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Indicador: Minutos promedio de verificación del desempeño
 Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:
 2. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

II. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.					X	
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.				X		
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.					X	
PUNTAJE TOTAL = 29							

- De 10 a 15: No válido, reformular
 De 16 a 20: No válido, modificar
 De 21 a 25: Válido, mejorar
 De 26 a 30: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Pedras Hugtán José Orlando
Grado Académico	MAESTRO
Firma	

ING. DE SISTEMAS Y COMPUTACION
CIV. N° 92206

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO**

Estudiante: GAGO ARANCIBIA ZULMA YESENIA Fecha: 30/03/2018
 Título Tentativo del Proyecto de Tesis: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL MONITOREO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Indicador: Minutos promedio de verificación del desempeño
 Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:
 2. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

II. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.				X		
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.					X	
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.					X	
PUNTAJE TOTAL = 29							

- De 10 a 15: No válido, reformular
 De 16 a 20: No válido, modificar
 De 21 a 25: Válido, mejorar
 De 26 a 30: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Maquera Cluise, Henry George
Grado Académico	Doctor en Ingeniería de Sistemas
Firma	

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO**

Estudiante: GAGO ARANCIBIA ZULMA YESENIA Fecha: 29/03/2018
 Título Tentativo del Proyecto de Tesis: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL MONITOREO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO
 Indicador: Porcentaje de Informes procesados
 Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.
 NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:
 3. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

III. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.				X		
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.					X	
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.					X	
PUNTAJE TOTAL = 27							

- De 10 a 15: No válido, reformular
 De 16 a 20: No válido, modificar
 De 21 a 25: Válido, mejorar
 De 26 a 30: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Echoujmy Torres, Judith Martini
Grado Académico	Magister en administración de la Educación
Firma	

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO**

Estudiante: GAGO ARANCIBIA ZULMA YESENIA Fecha: 29/03/2018
 Título Tentativo del Proyecto de Tesis: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL MONITOREO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO
 Indicador: Porcentaje de Informes procesados
 Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.
 NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:
 3. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

III. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.					20	
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.					20	
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.					X	
PUNTAJE TOTAL = 30							

- De 10 a 15: No válido, reformular
 De 16 a 20: No válido, modificar
 De 21 a 25: Válido, mejorar
 De 26 a 30: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Pachas Huayta Jairo Vladimir
Grado Académico	Magister
Firma	

INSTITUTO VARIAN
 DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 C.P. N° 52208

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO**

Estudiante: GAGO ARANCIBIA ZULMA YESENIA Fecha: 21/03/2018
 Título Tentativo del Proyecto de Tesis: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL MONITOREO DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Indicador: Porcentaje de Informes procesados

Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

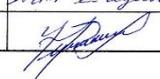
NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

3. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

III. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.				X		
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.					X	
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.					X	
PUNTAJE TOTAL = 28							

- De 10 a 15: No válido, reformular
 De 16 a 20: No válido, modificar
 De 21 a 25: Válido, mejorar
 De 26 a 30: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Magnera Ruiz, Henry George
Grado Académico	Doctor en Ingeniería de Sistemas
Firma	

Anexo N° 05: Ficha de Registro “Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día” antes del sistema web – Pre test.

FICHA DE REGISTRO

N° Ficha	1
Observador	Zulma Yesenia Gago Arancibia
Empresa donde Investiga	Gilat Peru Networks S.A.
Ubicación de la Institución	Av. Rivera Navarrete 525, San Isidro Lima 27
Sub proceso observado	Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados.
Periodo de la observación	02/04/2018 -10/04/2018

Fecha	Documentos Entregados	Documentos Verificados en el mismo día	Porcentaje de Documentos verificados en el mismo día
02/04/2018	5	0	0%
03/04/2018	23	10	43%
04/04/2018	6	2	33%
05/04/2018	11	4	36%
06/04/2018	5	3	60%
07/04/2018	3	2	67%
08/04/2018	2	2	100%
09/04/2018	1	0	0%
10/04/2018	3	3	100%
TOTAL	59	26	44%


Ing. Wilson Anayo Veliz
 SUPERVISOR DE SEGURIDAD
 Gilat Networks Perú S.A.



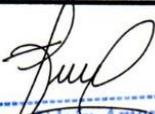
DEISY C. GAGO ARANCIBIA
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. 181665

Anexo N° 06: Ficha de Registro “Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados en el día” después del sistema web – Post test.

FICHA DE REGISTRO

N° Ficha	2
Observador	Zulma Yesenia Gago Arancibia
Empresa donde investiga	Gilat Peru Networks S.A.
Ubicación de la Institución	Av. Rivera Navarrete 525, San Isidro Lima 27
Sub proceso observado	Porcentaje de documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados.
Periodo de la observación	17/07/2018 -25/07/2018

Fecha	Documentos Registrados	Documentos Verificados en el día	Porcentaje de Documentos verificados al día
17/07/2018	5	5	100%
18/07/2018	23	15	65%
19/07/2018	6	5	83%
20/07/2018	11	8	73%
21/07/2018	5	4	80%
22/07/2018	3	3	100%
23/07/2018	2	2	100%
24/07/2018	1	1	100%
25/07/2018	3	3	100%
TOTAL	59	46	78%


Ing. Edson Amaro Véliz
 SUPERVISOR DE SEGURIDAD
 Gilat Networks Perú S.A.


 **DEISY C. GAGO ARANCIBIA**
 INGENIERO AMBIENTAL
 C.I.P. 181665

Anexo N° 07: Ficha de Registro “Tiempo promedio de Verificación de documentos de gestión de seguridad en el Trabajo” ” antes del sistema web – Pre test.

FICHA DE REGISTRO

N° Ficha	3
Observador	Zulma Yesenia Gago Arancibia
Empresa donde Investiga	Gilat Peru Networks S.A.
Ubicación de la Institución	Av. Rivera Navarrete 525, San Isidro Lima 27
Sub proceso observado	Tiempo promedio de Verificación de documentos de gestión de seguridad en el Trabajo.
Periodo de la observación	02/04/2018 -10/04/2018

Item	Fecha de Entrega	Fecha de Inicio de Verificación	Hora de Inicio	Hora Fin	Tiempo de proceso en Días	Tiempo de proceso en Horas			Tiempo de proceso en minutos
						días	minutos de verificación	Total tiempo	
1	02/04/2018	04/04/2018	9:23:10	9:30:26	2	48:00:00	0:07:16	48:07:16	2887,27
2	02/04/2018	04/04/2018	10:12:31	10:14:45	2	48:00:00	0:02:14	48:02:14	2882,23
3	02/04/2018	04/04/2018	12:36:25	12:39:19	2	48:00:00	0:02:54	48:02:54	2882,90
4	02/04/2018	04/04/2018	12:41:23	12:44:43	2	48:00:00	0:03:20	48:03:20	2883,33
5	02/04/2018	04/04/2018	12:15:19	12:19:49	2	48:00:00	0:04:30	48:04:30	2884,50
6	03/04/2018	03/04/2018	9:20:49	9:29:46	0	0:00:00	0:08:57	0:08:57	8,95
7	03/04/2018	03/04/2018	9:34:56	9:39:40	0	0:00:00	0:04:44	0:04:44	4,73
8	03/04/2018	03/04/2018	9:42:19	9:45:03	0	0:00:00	0:02:44	0:02:44	2,73
9	03/04/2018	03/04/2018	9:46:15	9:51:20	0	0:00:00	0:05:05	0:05:05	5,08
10	03/04/2018	03/04/2018	9:49:12	9:51:59	0	0:00:00	0:02:47	0:02:47	2,78
11	03/04/2018	03/04/2018	10:15:30	10:18:48	0	0:00:00	0:03:18	0:03:18	3,30
12	03/04/2018	03/04/2018	10:19:02	10:20:16	0	0:00:00	0:01:14	0:01:14	1,23
13	03/04/2018	03/04/2018	10:21:46	10:24:48	0	0:00:00	0:03:02	0:03:02	3,03
14	03/04/2018	03/04/2018	10:25:16	10:30:02	0	0:00:00	0:04:46	0:04:46	4,77
15	03/04/2018	03/04/2018	10:31:03	10:33:59	0	0:00:00	0:02:56	0:02:56	2,93
16	03/04/2018	04/04/2018	12:35:16	12:37:18	1	24:00:00	0:02:02	24:02:02	1442,03
17	03/04/2018	04/04/2018	12:39:55	12:43:24	1	24:00:00	0:03:29	24:03:29	1443,48
18	03/04/2018	04/04/2018	12:45:10	12:48:04	1	24:00:00	0:02:54	24:02:54	1442,90
19	03/04/2018	04/04/2018	12:49:21	12:50:29	1	24:00:00	0:01:08	24:01:08	1441,13
20	03/04/2018	04/04/2018	12:50:58	12:52:47	1	24:00:00	0:01:49	24:01:49	1441,82
21	03/04/2018	04/04/2018	12:53:08	12:55:19	1	24:00:00	0:02:11	24:02:11	1442,18
22	03/04/2018	04/04/2018	12:55:47	12:58:51	1	24:00:00	0:03:04	24:03:04	1443,07
23	03/04/2018	04/04/2018	13:00:15	13:03:28	1	24:00:00	0:03:13	24:03:13	1443,22
24	03/04/2018	04/04/2018	13:04:40	13:10:19	1	24:00:00	0:05:39	24:05:39	1445,65
25	03/04/2018	05/04/2018	9:23:19	9:27:15	2	48:00:00	0:03:56	48:03:56	2883,93
26	03/04/2018	05/04/2018	9:30:12	9:38:06	2	48:00:00	0:07:54	48:07:54	2887,90
27	03/04/2018	05/04/2018	9:40:12	9:44:10	2	48:00:00	0:03:58	48:03:58	2883,97
28	03/04/2018	05/04/2018	9:45:01	9:46:17	2	48:00:00	0:01:16	48:01:16	2881,27
29	04/04/2018	04/04/2018	16:23:14	16:26:15	0	0:00:00	0:03:01	0:03:01	3,02
30	04/04/2018	04/04/2018	16:28:10	16:29:55	0	0:00:00	0:01:45	0:01:45	1,75
31	04/04/2018	05/04/2018	10:02:13	10:05:49	1	24:00:00	0:03:36	24:03:36	1443,60
32	04/04/2018	05/04/2018	10:06:13	10:10:49	1	24:00:00	0:04:36	24:04:36	1444,60
33	04/04/2018	05/04/2018	10:15:38	10:21:49	1	24:00:00	0:06:11	24:06:11	1446,18
34	04/04/2018	05/04/2018	10:22:40	10:26:37	1	24:00:00	0:03:57	24:03:57	1443,95
35	05/04/2018	05/04/2018	10:38:33	10:46:19	0	0:00:00	0:07:46	0:07:46	7,77
36	05/04/2018	05/04/2018	10:48:01	10:50:46	0	0:00:00	0:02:45	0:02:45	2,75
37	05/04/2018	05/04/2018	10:52:20	10:55:40	0	0:00:00	0:03:20	0:03:20	3,33
38	05/04/2018	05/04/2018	10:58:00	11:03:13	0	0:00:00	0:05:13	0:05:13	5,22
39	05/04/2018	06/04/2018	9:27:11	9:30:45	1	24:00:00	0:03:34	24:03:34	1443,57
40	05/04/2018	06/04/2018	9:32:32	9:40:10	1	24:00:00	0:07:38	24:07:38	1447,63
41	05/04/2018	06/04/2018	9:41:03	9:44:34	1	24:00:00	0:03:31	24:03:31	1443,52
42	05/04/2018	06/04/2018	9:45:50	9:49:29	1	24:00:00	0:03:39	24:03:39	1443,65
43	05/04/2018	06/04/2018	9:52:17	9:56:22	1	24:00:00	0:04:05	24:04:05	1444,08
44	05/04/2018	06/04/2018	9:58:35	10:02:10	1	24:00:00	0:03:35	24:03:35	1443,58
45	05/04/2018	06/04/2018	10:03:11	10:06:01	1	24:00:00	0:02:50	24:02:50	1442,83
46	06/04/2018	06/04/2018	10:20:15	10:28:19	0	0:00:00	0:08:04	0:08:04	8,07
47	06/04/2018	06/04/2018	10:30:24	10:33:16	0	0:00:00	0:02:52	0:02:52	2,87
48	06/04/2018	06/04/2018	10:34:35	10:37:49	0	0:00:00	0:03:14	0:03:14	3,23
49	06/04/2018	07/04/2018	10:00:16	10:04:20	1	24:00:00	0:04:04	24:04:04	1444,07
50	06/04/2018	07/04/2018	10:05:42	10:08:53	1	24:00:00	0:03:11	24:03:11	1443,18
51	07/04/2018	07/04/2018	10:18:30	10:25:43	0	0:00:00	0:07:13	0:07:13	7,22
52	07/04/2018	07/04/2018	10:26:38	10:29:54	0	0:00:00	0:03:16	0:03:16	3,27
53	07/04/2018	08/04/2018	11:35:26	11:39:13	1	24:00:00	0:03:47	24:03:47	1443,78
54	08/04/2018	08/04/2018	11:46:14	11:51:58	0	0:00:00	0:05:44	0:05:44	5,73
55	08/04/2018	08/04/2018	11:52:40	11:55:11	0	0:00:00	0:02:31	0:02:31	2,52
56	09/04/2018	10/04/2018	11:22:22	11:26:15	1	24:00:00	0:03:53	24:03:53	1443,88
57	10/04/2018	10/04/2018	11:27:49	11:30:56	0	0:00:00	0:03:07	0:03:07	3,12
58	10/04/2018	10/04/2018	11:32:10	11:36:42	0	0:00:00	0:04:33	0:04:33	4,55
59	10/04/2018	10/04/2018	11:38:06	11:42:18	0	0:00:00	0:04:12	0:04:12	4,20

Ing. Edson Amaro Véliz
SUPERVISOR DE SEGURIDAD
Gilat Networks Perú S.A.

DEISY C. GAGO ARANCIBU
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. 181665

Anexo N° 08: Ficha de Registro “Tiempo promedio de Verificación de documentos de gestión de seguridad en el Trabajo” ” después del sistema web – Post test.

FICHA DE REGISTRO

N° Ficha	4
Observador	Zulma Yesenia Gago Arancibia
Empresa donde Investiga	Gilat Peru Networks S.A.
Ubicación de la Institución	Av. Rivera Navarrete 525, San Isidro Lima 27
Sub proceso observado	Tiempo promedio de Verificación de documentos de gestión de seguridad en el Trabajo.
Periodo de la observación	17/07/2018 -25/07/2018

Item	Fecha	Hora de Inicio	Hora Fin	Tiempo de proceso en minutos	
1	17/07/2018	9:33:19	9:40:16	0:06:57	6,95
2	17/07/2018	9:40:23	9:45:38	0:05:15	5,25
3	17/07/2018	10:03:52	10:08:06	0:04:14	4,23
4	17/07/2018	10:10:31	10:12:45	0:02:14	2,23
5	17/07/2018	10:13:01	10:16:24	0:03:23	3,38
6	18/07/2018	10:12:20	10:20:22	0:08:02	8,03
7	18/07/2018	10:20:35	10:21:24	0:00:49	0,82
8	18/07/2018	10:22:03	10:24:09	0:02:06	2,10
9	18/07/2018	10:24:16	10:28:47	0:04:31	4,52
10	18/07/2018	10:29:11	10:32:13	0:03:02	3,03
11	18/07/2018	10:32:34	10:36:20	0:03:46	3,77
12	18/07/2018	10:36:27	10:36:53	0:00:26	0,43
13	18/07/2018	10:37:01	10:37:42	0:00:41	0,68
14	18/07/2018	10:37:49	10:42:09	0:04:20	4,33
15	18/07/2018	10:42:18	10:43:09	0:00:51	0,85
16	18/07/2018	10:43:22	10:44:37	0:01:15	1,25
17	18/07/2018	11:10:32	11:16:49	0:06:17	6,28
18	18/07/2018	11:17:07	11:23:12	0:06:05	6,08
19	18/07/2018	11:29:30	11:34:49	0:05:19	5,32
20	18/07/2018	11:35:53	11:38:11	0:02:18	2,30
21	19/07/2018	9:16:23	9:25:21	0:08:58	8,97
22	19/07/2018	9:26:16	9:26:59	0:00:43	0,72
23	19/07/2018	9:28:10	9:31:02	0:02:52	2,87
24	19/07/2018	9:31:28	9:32:19	0:00:51	0,85
25	19/07/2018	9:34:03	9:35:40	0:01:37	1,62
26	19/07/2018	9:36:57	9:37:49	0:00:52	0,87
27	19/07/2018	9:38:15	9:39:55	0:01:40	1,67
28	19/07/2018	9:40:16	9:42:29	0:02:13	2,22
29	19/07/2018	9:56:20	10:00:16	0:03:56	3,93
30	19/07/2018	10:02:10	10:07:29	0:05:19	5,32
31	19/07/2018	10:12:03	10:18:10	0:06:07	6,12
32	19/07/2018	10:19:21	10:20:26	0:01:05	1,08
33	19/07/2018	10:20:45	10:23:08	0:02:23	2,38
34	20/07/2018	10:15:39	10:19:49	0:04:10	4,17
35	20/07/2018	10:21:31	10:26:13	0:04:42	4,70
36	20/07/2018	10:27:06	10:29:10	0:02:04	2,07
37	20/07/2018	10:30:45	10:34:56	0:04:11	4,18
38	20/07/2018	10:40:06	10:43:28	0:03:22	3,37
39	20/07/2018	10:44:49	10:49:11	0:04:22	4,37
40	20/07/2018	10:52:13	10:54:10	0:01:57	1,95
41	20/07/2018	10:55:26	10:57:56	0:02:30	2,50
42	20/07/2018	11:00:20	11:03:10	0:02:50	2,83
43	21/07/2018	10:30:23	10:35:12	0:04:49	4,82
44	21/07/2018	10:37:13	10:38:57	0:01:44	1,73
45	21/07/2018	10:40:16	10:42:34	0:02:18	2,30
46	21/07/2018	10:50:16	10:55:23	0:05:07	5,12
47	21/07/2018	10:56:29	10:58:49	0:02:20	2,33
48	21/07/2018	11:02:17	11:05:38	0:03:21	3,35
49	21/07/2018	11:06:48	11:07:56	0:01:08	1,13
50	22/07/2018	9:48:20	9:49:09	0:00:49	0,82
51	22/07/2018	9:51:23	9:55:29	0:04:06	4,10
52	22/07/2018	9:58:16	10:00:23	0:02:07	2,12
53	22/07/2018	10:00:45	10:02:15	0:01:30	1,50
54	23/07/2018	9:32:26	9:35:11	0:02:45	2,75
55	23/07/2018	9:35:36	9:38:49	0:03:13	3,22
56	24/07/2018	11:45:49	11:49:51	0:04:02	4,03
57	25/07/2018	10:16:43	10:18:56	0:02:13	2,22
58	25/07/2018	10:20:48	10:23:47	0:02:59	2,98
59	25/07/2018	10:26:34	10:28:50	0:02:16	2,27


Ing. Edwin Amaro Véliz
 SUPERVISOR DE SEGURIDAD
 Gilat Networks Perú S.A.


DEISY C. GAGO ARANCIBIA
 INGENIERO AMBIENTAL
 C.I.P. 181665

**Anexo N° 09: Ficha de Registro “Porcentaje de informes procesados”
antes del sistema web – Pre test.**

FICHA DE REGISTRO

N° Ficha	5
Observador	Zulma Yesenia Gago Arancibia
Empresa donde Investiga	Gilat Peru Networks S.A.
Ubicación de la Institución	Av. Rivera Navarrete 525, San Isidro Lima 27
Sub proceso observado	Porcentaje de informes procesados
Periodo de la observación	02/04/2018 -10/04/2018

Fecha	Informes Registrados	Informes procesados	Porcentaje de informes procesados
02/04/2018	5	0	0%
03/04/2018	23	8	35%
04/04/2018	6	2	33%
05/04/2018	11	4	36%
06/04/2018	5	3	60%
07/04/2018	3	2	67%
08/04/2018	2	2	100%
09/04/2018	1	0	0%
10/04/2018	3	3	100%
TOTAL	59	24	41%


Ing. Edson Amaro Veliz
 SUPERVISOR DE SEGURIDAD
 Gilat Networks Perú S.A.



DEISY C. GAGO ARANCIBIA
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. 181665

Anexo N° 10: Ficha de Registro “Porcentaje de informes procesados”
después del sistema web – Post test.

FICHA DE REGISTRO

N° Ficha	6
Observador	Zulma Yesenia Gago Arancibia
Empresa donde Investiga	Gilat Peru Networks S.A.
Ubicación de la Institución	Av. Rivera Navarrete 525, San Isidro Lima 27
Sub proceso observado	Porcentaje de informes procesados
Periodo de la observación	17/07/2018 -25/07/2018

Fecha	Informes Registrados	Informes procesados	Porcentaje de informes procesados
17/07/2018	5	4	80%
18/07/2018	23	14	61%
19/07/2018	6	5	83%
20/07/2018	11	7	64%
21/07/2018	5	4	80%
22/07/2018	3	3	100%
23/07/2018	2	2	100%
24/07/2018	1	1	100%
25/07/2018	3	3	100%
TOTAL	59	43	73%


Ing. Adson Amaro Véliz
SUPERVISOR DE SEGURIDAD
Gilat Networks Perú S.A.


DEISY C. GAGO ARANCIBIA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. 181665

Anexo N° 11: Constancias de la empresa.



El jefe del Área de Seguridad y Medio Ambiente de la empresa Gilat Networks Perú S.A. deja en:

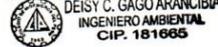
CONSTANCIA

Que, la Srta. Zulma Yesenia Gago Arancibia, identificada con DNI N° 43634573 y bachiller de la facultad de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Peruana Los Andes, viene realizando el desarrollo de una investigación titulada "Implementación de un Sistema Web para el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo" en nuestra Institución.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que considere conveniente.

Lima, 15 de mayo del 2018.

Atentamente

c.c. Archivo

Av. Rivera Navarrete 525, San Isidro Lima 27

Anexo N° 11: Constancias de la empresa.



El jefe del Área de Seguridad y Medio Ambiente de la empresa Gilat Networks Perú S.A. deja en:

CONSTANCIA

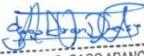
Que, la Srta. Zulma Yesenia Gago Arancibia, identificada con DNI N° 43634573 y bachiller de la facultad de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Peruana Los Andes, ha realizado la Implementación de un Sistema Web para el monitoreo de la Seguridad en el Trabajo en nuestra Institución, así mismo se le brindó la información requerida para el desarrollo de dicha investigación.

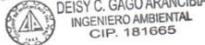
Se expide la presente constancia para los fines que se consideren convenientes.

Lima, 25 de julio del 2018

Atentamente

c.c. Archivo




DEISY C. GAGO ARANCIBIA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. 181665

Av. Rivera Navarrete 525, San Isidro Lima 27

Anexo N° 12: Desarrollo de la metodología

1. Modelado del Negocio

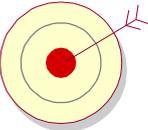
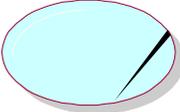
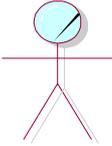
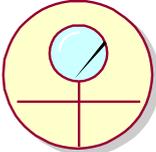
Vásquez Rudas (2014) afirma que “Esta disciplina tiene como objetivos comprender la estructura y la dinámica de la organización, conocer los procesos de negocio, vislumbrar problemas actuales e identificar las posibles mejoras”.

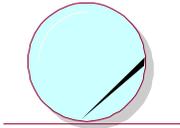
En base a esa definición, se puede señalar que el modelado del negocio permitió identificar la estructura y dinámica organizacional de la Empresa Gilat Networks Perú S.A. y mediante ello extraer sus necesidades primordiales.

A continuación, se presenta la iconografía que se utilizó para el desarrollo del modelado del negocio de la organización estudiada.

Tabla 12

Iconografía para el modelado del negocio

Ícono	Descripción
	Representación visual de un objetivo del negocio creado a partir de la visión de la organización.
	Caso de uso y nos ayudará a entender el comportamiento del negocio.
	Representa un actor del negocio, que puede ser una persona o algún sistema externo al negocio pero que obran mutuamente.
	Es la representación visual de un trabajador del negocio, puede ser una persona o algún sistema que cumple un determinado rol dentro del negocio.

	Es la representación visual de una entidad del negocio, que representa un documento manejado por un trabajador del negocio.
---	---

Las definiciones de los iconos mencionados en tabla 4 están basados en el libro Prentice hall aprendiendo UML en 24 horas, y ayudarán a comprender y leer los diagramas presentados en la elaboración del modelado del negocio.

1.1 Artefactos del Negocio

Martinez & Martinez (2017) refieren que: “Los artefactos son los resultados perceptibles de un proyecto, es decir los objetos que se van creando y usando hasta obtener el artefacto final”.

El artefacto originado en el modelado del negocio de la Empresa Gilat Networks Perú S.A. son los casos de uso del Negocio y se realizaron en concordancia a los objetivos del negocio, actores y entidades del negocio.

1.1.1 Objetivos del Negocio

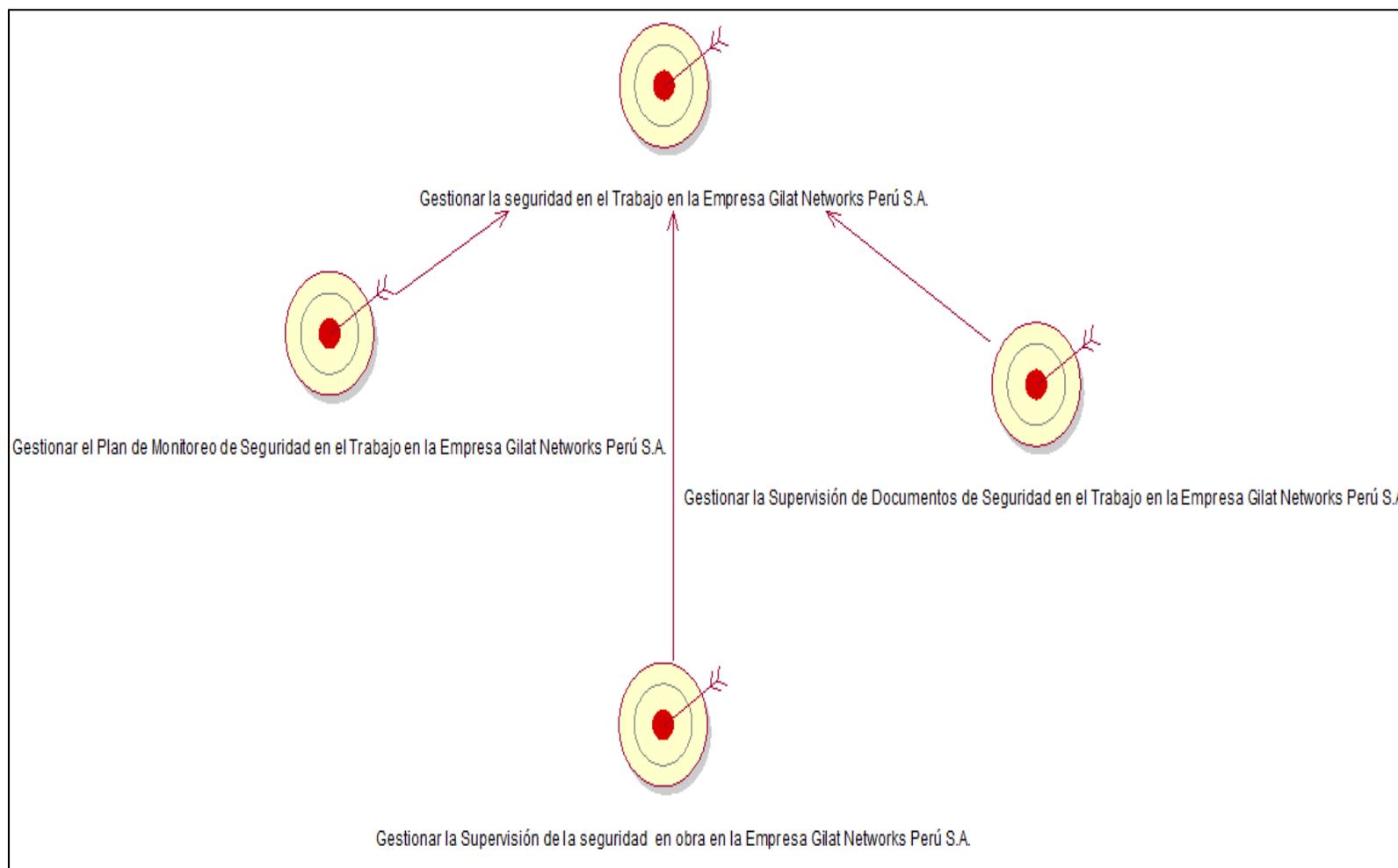


Figura 18. Diagrama de Objetivos del Negocio

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 18 se representa los objetivos del negocio de la Empresa Gilat Networks Perú S.A., donde el objetivo general es el gestionar la seguridad en el trabajo de la empresa; y para cumplimiento de este objetivo general es necesario cumplir con tres objetivos específicos, los cuales son, gestionar el Plan de Monitoreo de Seguridad en el trabajo, gestionar la supervisión de documentos de Seguridad en el Trabajo y gestionar la supervisión del trabajo en obra. Estos objetivos fueron extraídos de las Políticas de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

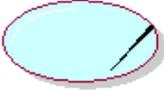
1.1.2 Casos de Uso del Negocio

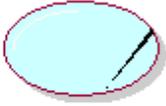
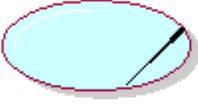
Según Pressman (2010) “Un caso de uso narra una historia estilizada (una descripción basada en un formato o una representación diagramática) sobre cómo interactúa un usuario final con el sistema en circunstancias específicas” (pág. 113).

Por consiguiente, los casos de uso obtenidos y plasmados en la siguiente tabla ayudaron a identificar los procesos principales del negocio.

Tabla 13

Descripción de los Casos de Uso del Negocio

Caso de uso del negocio	Descripción
 <p data-bbox="472 1621 871 1688">Elaborar Plan de Monitoreo de Seguridad en el Trabajo (from Casos de Uso del Negocio)</p>	<p data-bbox="927 1509 1382 1928">El supervisor Gilat del Área de Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A, es el encargado de elaborar el plan de monitoreo de seguridad en el Trabajo, para realizar la supervisión de documentos de gestión de seguridad y el monitoreo de la seguridad en obra de las contratas asignadas por el supervisor SyMA, este plan es</p>

	revisado y aprobado por el supervisor SyMA.
 <p>Supervisar documentos de gestión de seguridad en el Trabajo</p>	El supervisor Gilat del Área de Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A se encarga de realizar la verificación y supervisión de documentos de gestión de seguridad entregados por una contrata específica para poder iniciar la obra. Posteriormente el supervisor Gilat elabora un informe de resultados de la verificación realizada.
 <p>Supervisar la seguridad en obra (from Casos de Uso del Negocio)</p>	El supervisor Gilat realiza la supervisión de la seguridad en obra mediante una ficha de cumplimiento de normas, si es que no están cumpliendo las normas, ordena paralizar la obra hasta solucionar el incumplimiento, luego realiza un informe de resultados y envía al supervisor SyMA.

Fuente. Los casos de uso del negocio fueron elaborados en base a los procesos del negocio encontrados en la organización en el área de Seguridad y medio Ambiente de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

1.1.3 Diagrama de Casos de Uso Vs Objetivos

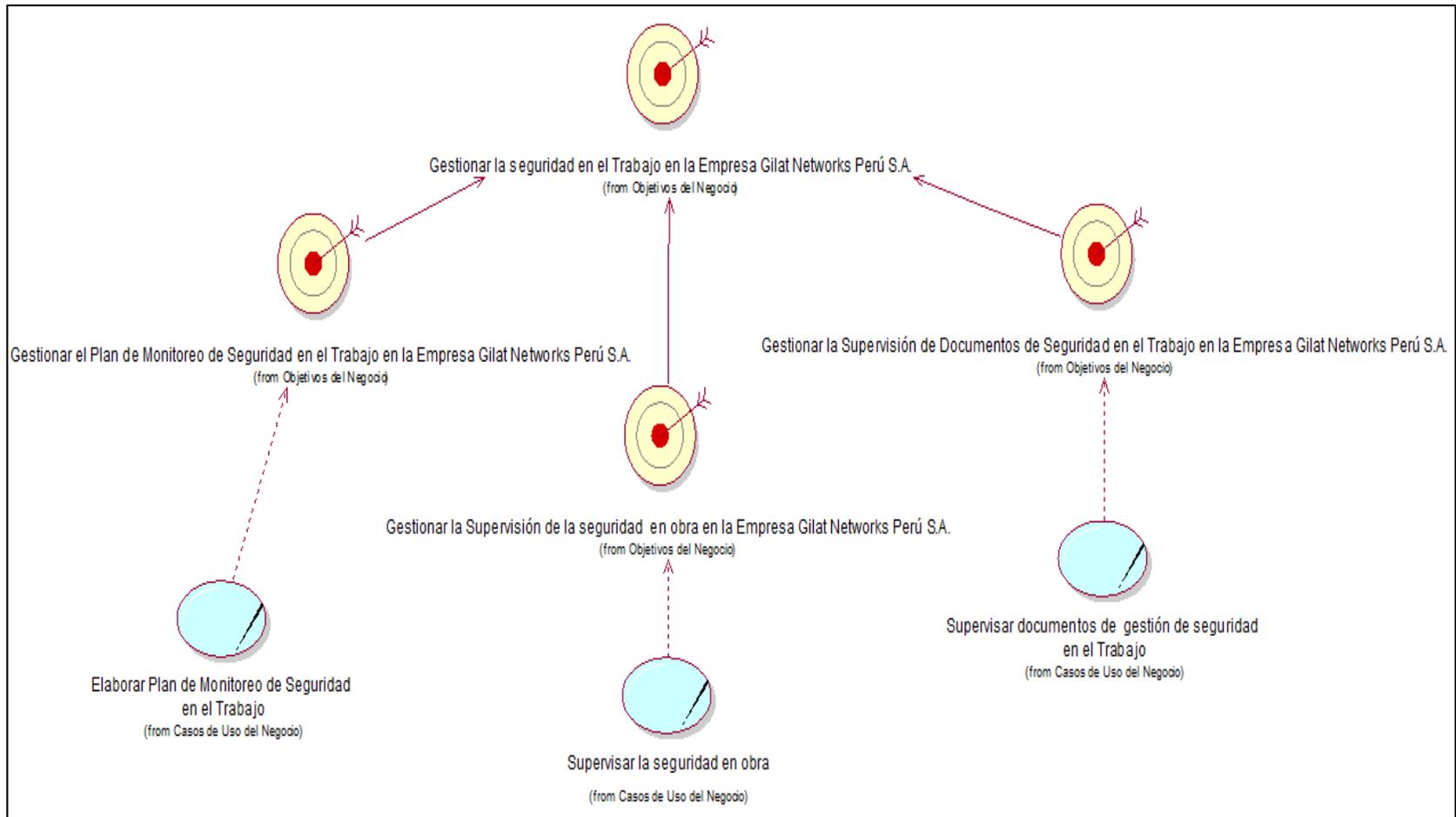


Figura 19. Diagrama de casos de uso vs Objetivos del negocio.

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 19 se observa la relación de los objetivos del negocio con los casos de uso del negocio, donde el caso de uso elaborar el plan de monitoreo de seguridad en el trabajo se realiza con la finalidad de cumplir el objetivo de gestionar el plan de monitoreo de seguridad en el trabajo; igualmente el caso de uso supervisar documentos de gestión de seguridad en el trabajo está encaminado al cumplimiento del objetivo de gestionar la supervisión de documentos de seguridad en el trabajo, y por último el caso de uso supervisar la seguridad en obra es realizado con la finalidad de cumplir el objetivo de gestionar la supervisión de la seguridad en obra; todos ellos están dirigidos a cumplir el objetivo general del negocio en el área de Seguridad y medio Ambiente el cual es el de gestionar la seguridad en el trabajo en la empresa Gilat Networks Perú S.A.

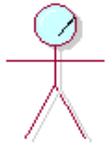
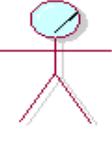
1.1.4 Actores del Negocio

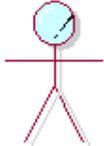
Pressman (2010) refiere que “Un actor es cualquier cosa que se comunique con el sistema o producto y que sea externo a éste” (pág. 113).

Los actores del negocio identificados en la Empresa Gilat Networks Perú S.A. son tres y se muestran en la tabla 5 siguiente:

Tabla 14

Descripción de los Actores del Negocio

Nombre del Actor	Descripción
 Supervisor SST Contrata	Encargado de elaborar y entregar los documentos de gestión de seguridad en el trabajo, solicitados por el supervisor Gilat para su revisión. Así mismo es el encargado de hacer cumplir las normas de seguridad en el trabajo de su personal en el momento de la ejecución de la obra.
 trabajador	Persona que labora en una determinada contrata y tiene el deber de cumplir las normas de seguridad en el trabajo para la ejecución de una actividad en obra.

 Supervisor de Gilat <small>(from Actores del Negocio)</small>	Participa en la gestión del plan de monitoreo de la seguridad en el trabajo de la empresa, supervisa si los documentos de gestión de seguridad en el trabajo presentados por el supervisor de contrata están completos y actualizados, así mismo supervisa el cumplimiento de la seguridad en el trabajo en la ejecución de la obra.
--	--

Los actores que participan en el negocio están conformados por los supervisores de Contrata (Actor Supervisor SST Contrata), el supervisor de la empresa Gilat (Actor Supervisor de Gilat) y los trabajadores (actor trabajador).

1.1.5 Diagrama de casos de uso del negocio

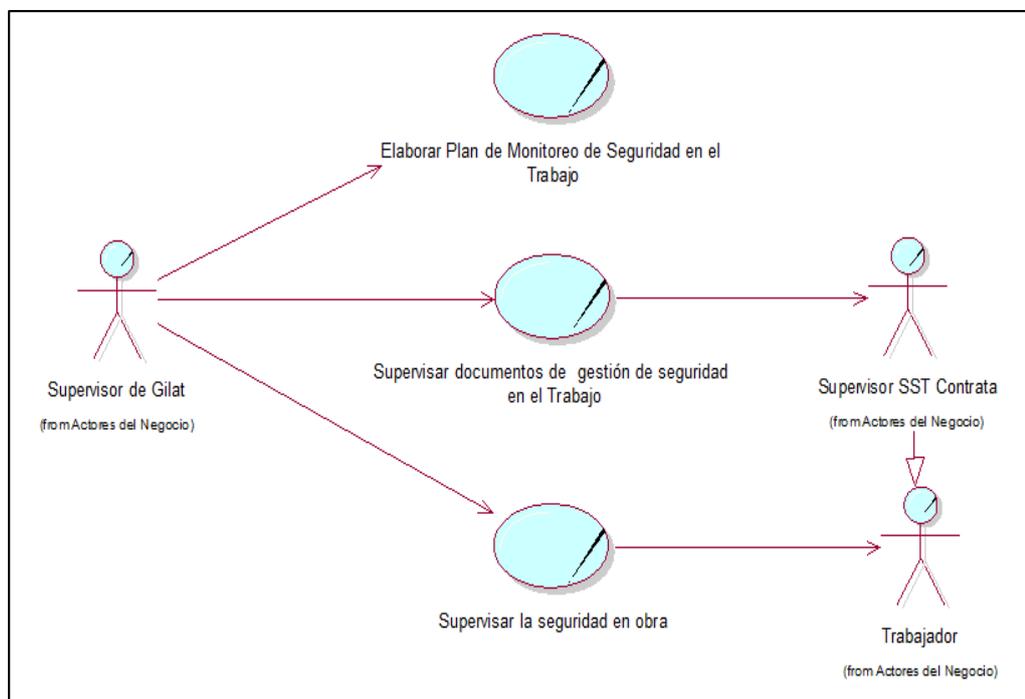


Figura 20. Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 20 se ilustra el diagrama de casos de uso del negocio, donde el supervisor de Gilat es el encargado de elaborar el plan de monitoreo de seguridad en el trabajo y realizar la supervisión de los documentos de gestión de seguridad en el trabajo presentados por el supervisor SST Contrata para iniciar una determinada obra. Igualmente,

el supervisor SST Contrata se encarga de supervisar que los trabajadores cumplan adecuadamente las normas de seguridad en el trabajo en la ejecución de la obra, el supervisor de Gilat también realiza la supervisión de la seguridad en el trabajo de los trabajadores y del propio supervisor SST Contrata en obra.

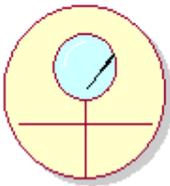
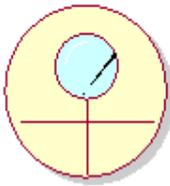
1.2 Modelo de análisis del negocio

1.2.1 Trabajadores del Negocio

Los trabajadores del negocio identificados en la Empresa Gilat Networks Perú S.A. son dos y se muestran en la tabla 6 siguiente:

Tabla 15

Descripción de los Trabajadores del Negocio

Nombre del Trabajador	Descripción
 <p data-bbox="416 1227 746 1261">Supervisor Responsable SyMA</p>	<p data-bbox="786 1014 1386 1496">Es la encargada de realizar la gestión del plan de monitoreo de seguridad en el trabajo, realizar la supervisión del cumplimiento efectivo y seguro de las tareas asignadas a los Supervisores de Seguridad y Medio Ambiente de la empresa, así mismo verifica si la supervisión de documentos de gestión de seguridad en el trabajo presentados por las contrataciones son conformes, y revisa los reportes presentados por el supervisor SST Gilat.</p>
 <p data-bbox="472 1736 699 1769">Supervisor SST Gilat</p>	<p data-bbox="786 1523 1386 1955">Participa en la gestión del plan de monitoreo de la seguridad en el trabajo de la empresa, verifica si los documentos de gestión de seguridad en el trabajo presentados por el supervisor de contrataciones están completos y actualizados, así mismo supervisa el cumplimiento de la seguridad en el trabajo en la ejecución de la obra y realiza el reporte de resultados obtenidos luego del monitoreo realizado a las obras.</p>

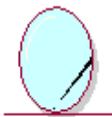
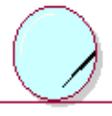
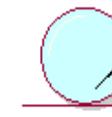
Los trabajadores que participan en el negocio están conformados por el Supervisor Responsable (Trabajador Supervisor Responsable SyMA) y el Supervisor Gilat (Trabajador Supervisor SST Gilat).

1.2.2 Entidades del Negocio

Las entidades del negocio identificadas en la Empresa Gilat Networks Perú S.A. son cinco y se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 16

Descripción de las Entidades del Negocio

Nombre de la Entidad	Descripción
 <p data-bbox="414 929 798 963">Documento de gestión de seguridad en el trabajo</p>	<p data-bbox="837 772 1372 1198">Esta entidad incluye todos los documentos de gestión de seguridad en el trabajo necesarios para poder iniciar obra, entre ellos tenemos el examen médico ocupacional, pólizas SCTR (Seguridad en el trabajo de riesgo), formato de análisis de trabajo seguro, formato de permiso de trabajo, lista de chequeo de equipos a utilizar en el trabajo, formato de charla de 5 minutos y procedimiento.</p>
 <p data-bbox="406 1355 805 1388">Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo</p>	<p data-bbox="837 1216 1372 1344">En esta entidad se incluye toda la información que involucra el monitoreo, supervisión y evaluación de la seguridad en el trabajo.</p>
 <p data-bbox="494 1568 718 1601">Informe de resultados</p>	<p data-bbox="837 1417 1372 1646">Esta entidad es un documento que emite el supervisor SST Gilat con los resultados obtenidos luego de haber realizado la verificación de documentos de gestión de seguridad y el monitoreo en obra.</p>
 <p data-bbox="406 1836 821 1870">Ficha de Cumplimiento de normas de seguridad</p>	<p data-bbox="837 1697 1372 1870">Esta entidad consta de todas las normas de seguridad en el trabajo que el trabajador de la empresa debe de cumplir para evitar cualquier incidente.</p>

Las entidades que participan en el proceso del negocio, específicamente en el área de Seguridad y Medio Ambiente son el documento de gestión de seguridad en el

trabajo, el procedimiento de seguridad en el trabajo, el plan de monitoreo de seguridad en el trabajo, el informe de resultados y la ficha de cumplimiento de normas de seguridad.

1.2.3 Realización de Casos de Uso del Negocio

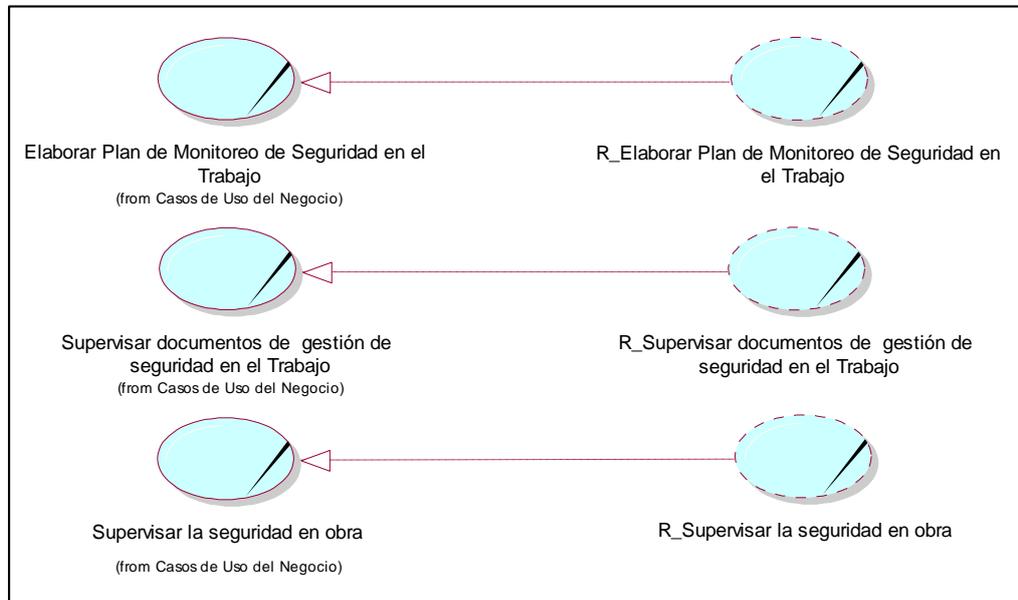


Figura 21. Diagrama de Realización de los Casos de Uso del Negocio.

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 21 se simboliza la realización de los casos de uso del negocio, los cuales están encaminados al cumplimiento de los objetivos del negocio.

1.2.3.1 Realización del Caso de Uso de Negocio: Elaborar Plan de Monitoreo de Seguridad en el Trabajo.

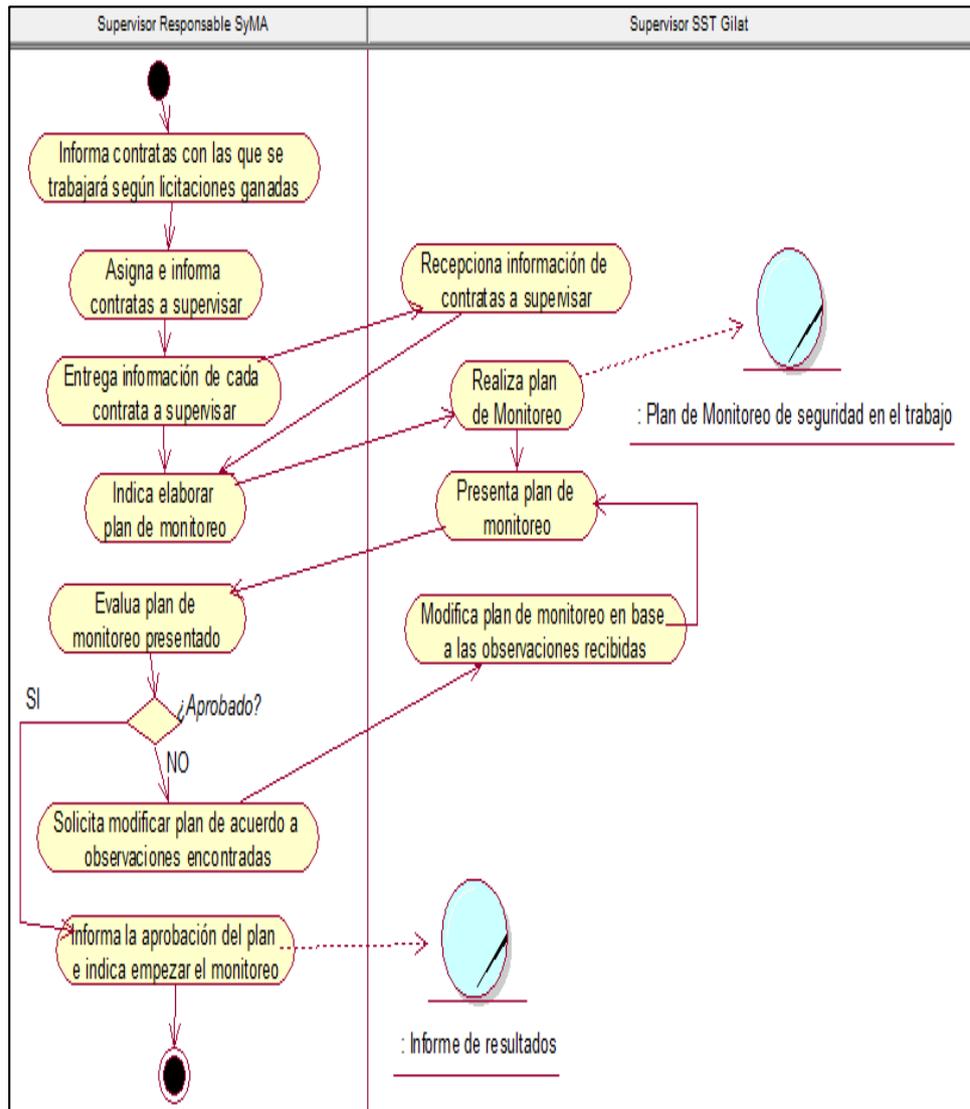


Figura 22. Diagrama de actividades del Caso de Uso de Negocio Elaborar Plan de Monitoreo de Seguridad en el Trabajo.

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 22 se observa todas las actividades que se realizan para el cumplimiento del caso de uso elaborar Plan de Monitoreo de Seguridad en el Trabajo. En esta actividad participan los dos trabajadores (Supervisor Responsable SyMA y el supervisor SST Gilat); y se inicia cuando el supervisor Responsable SyMA informa las contrataciones con las que se trabajará en la empresa y designa las contrataciones a supervisar a los supervisores SST Gilat, igualmente

indica que deben elaborar un plan de monitoreo para que realicen dicha supervisión, los supervisores Gilat realizan dicho plan y lo presentan al supervisor responsable SyMA para que lo revise y apruebe, el supervisor responsable SyMA da la conformidad e indica realizar el monitoreo.

• **Diagrama de Colaboración: Elaborar Plan de Monitoreo de Seguridad en el Trabajo.**

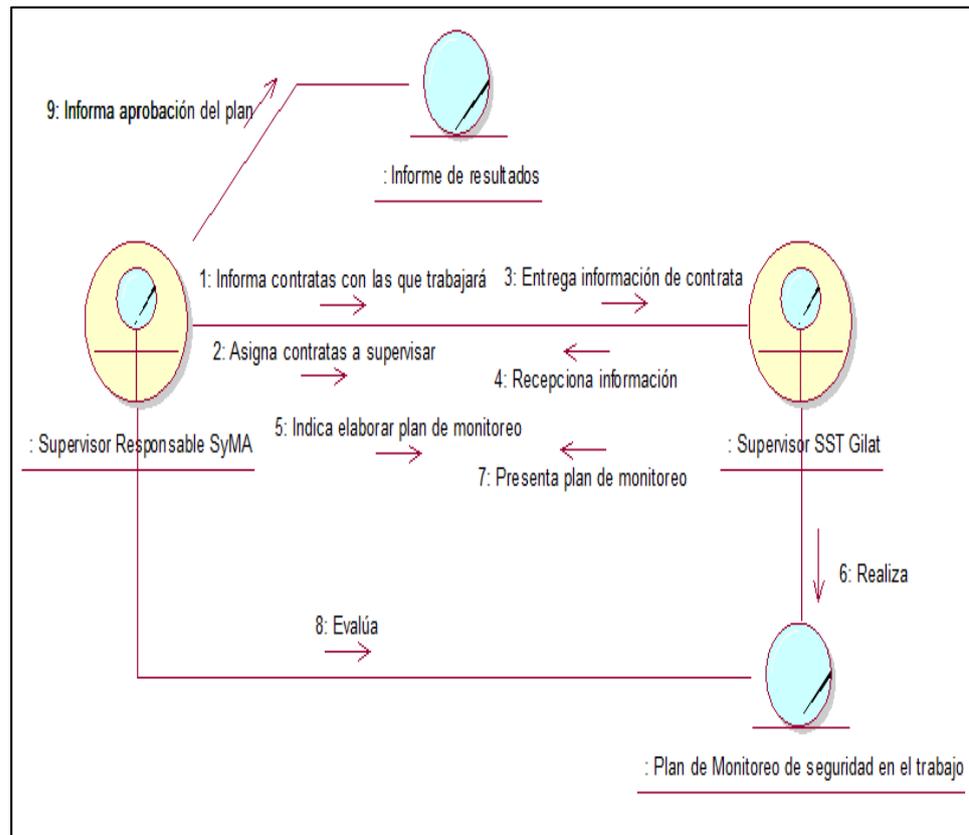


Figura 23. Diagrama de Colaboración del Caso de Uso de Negocio Elaborar Plan de Monitoreo de Seguridad en el Trabajo.

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 23 se muestra una representación gráfica del diagrama de colaboración del caso de uso del negocio elaborar plan de Monitoreo de seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

- **Diagrama de Clases: Elaborar Plan de Monitoreo de Seguridad en el Trabajo.**

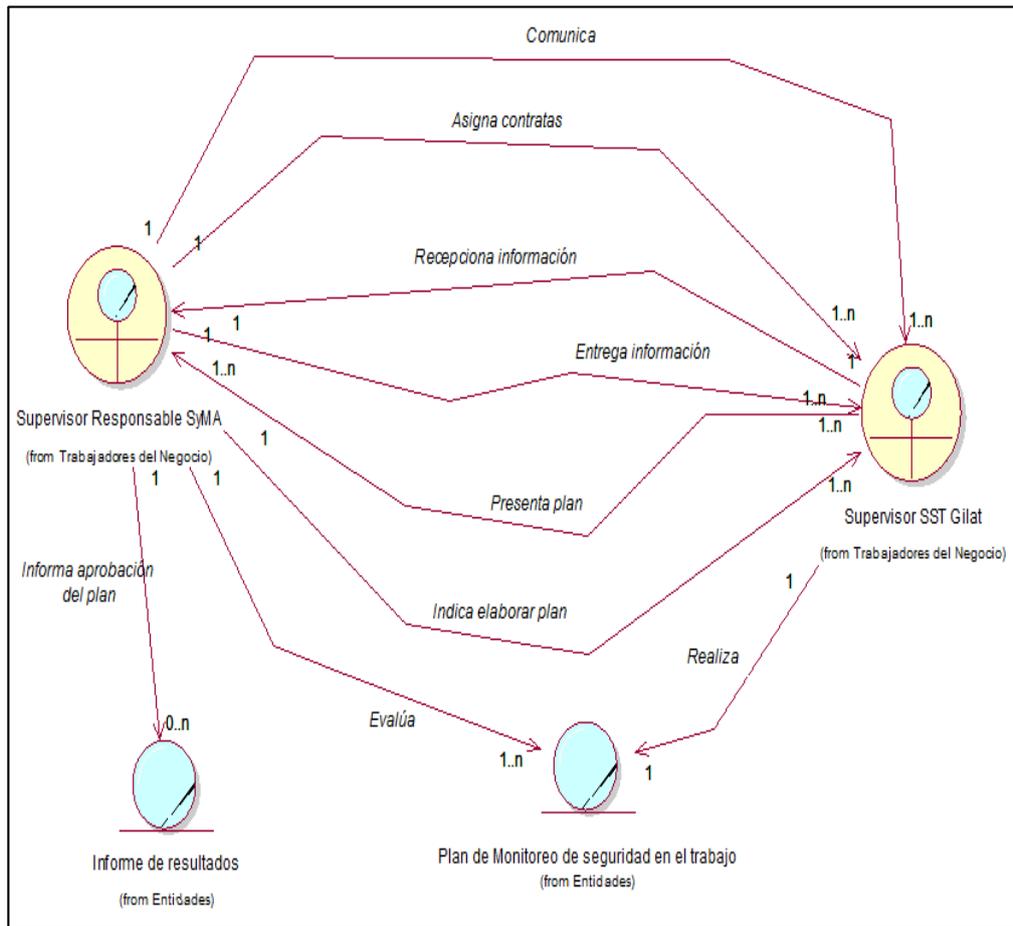


Figura 24. Diagrama de Clases del Caso de Uso de Negocio Elaborar Plan de Monitoreo de Seguridad en el Trabajo.

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 24 se muestra el diagrama de clases del caso de uso del negocio elaborar plan de Monitoreo de seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

1.2.3.2 Realización del Caso de Uso de Negocio: Supervisar documentos de gestión de seguridad en el Trabajo.

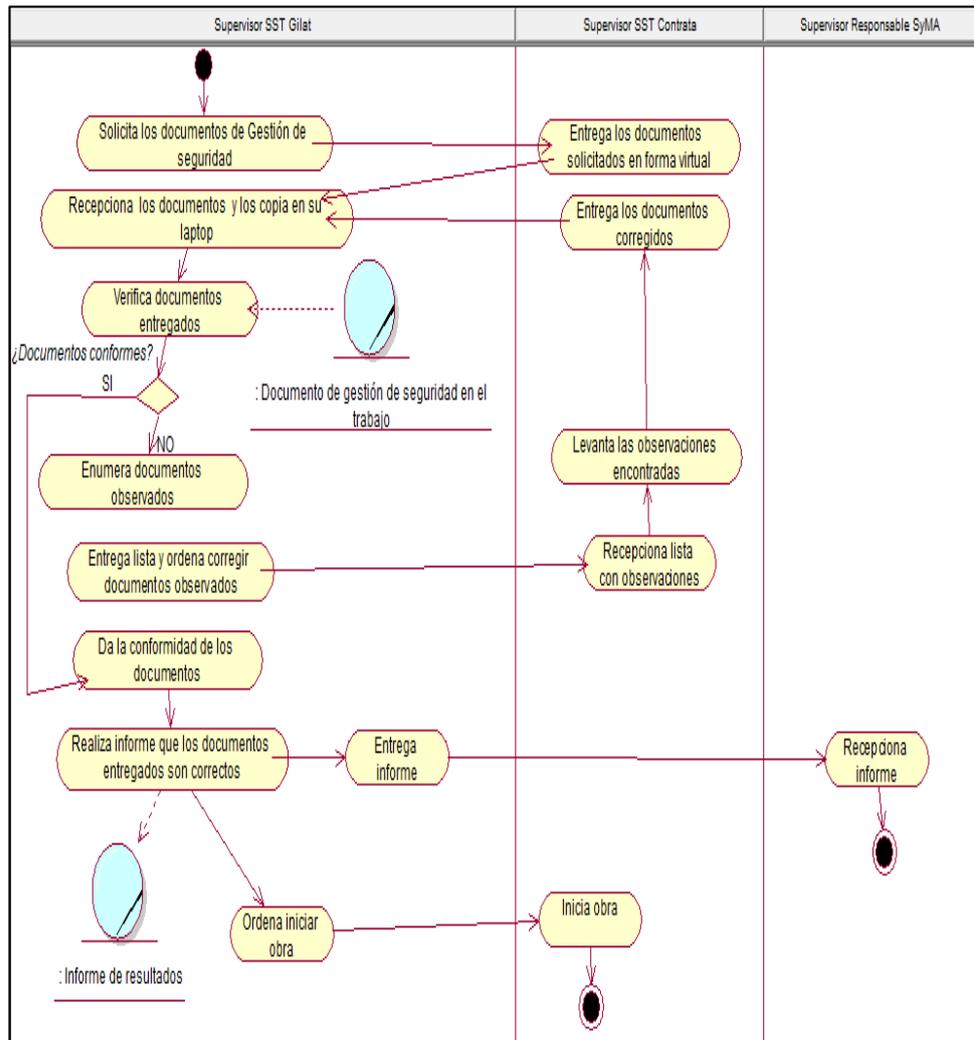


Figura 25. Diagrama de actividades del Caso de Uso de Negocio: Supervisar documentos de gestión de seguridad en el Trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 25 se muestra todas las actividades que se realizan para el cumplimiento del caso de uso supervisar documentos de gestión de seguridad en el Trabajo. En esta actividad participan los dos trabajadores (Supervisor Responsable SyMA y el supervisor SST Gilat) y el actor Supervisor SST Contrata; esta actividad se inicia cuando el supervisor SST Gilat solicita los documentos de gestión de seguridad para inicio de obra al supervisor SST Contrata, luego éste presenta los documentos solicitados y el

supervisor SST Gilat verifica cada documento entregado, si los documentos están conformes ordena iniciar obra; pero si hay alguna observación con alguno o todos los documentos, emite lista de observaciones y ordena al supervisor SST Contrata corregirlas, luego el supervisor SST Contrata levanta las observaciones y vuelve a presentarlos al supervisor SST Gilat.

- **Diagrama de Colaboración: Supervisar documentos de gestión de seguridad en el Trabajo**

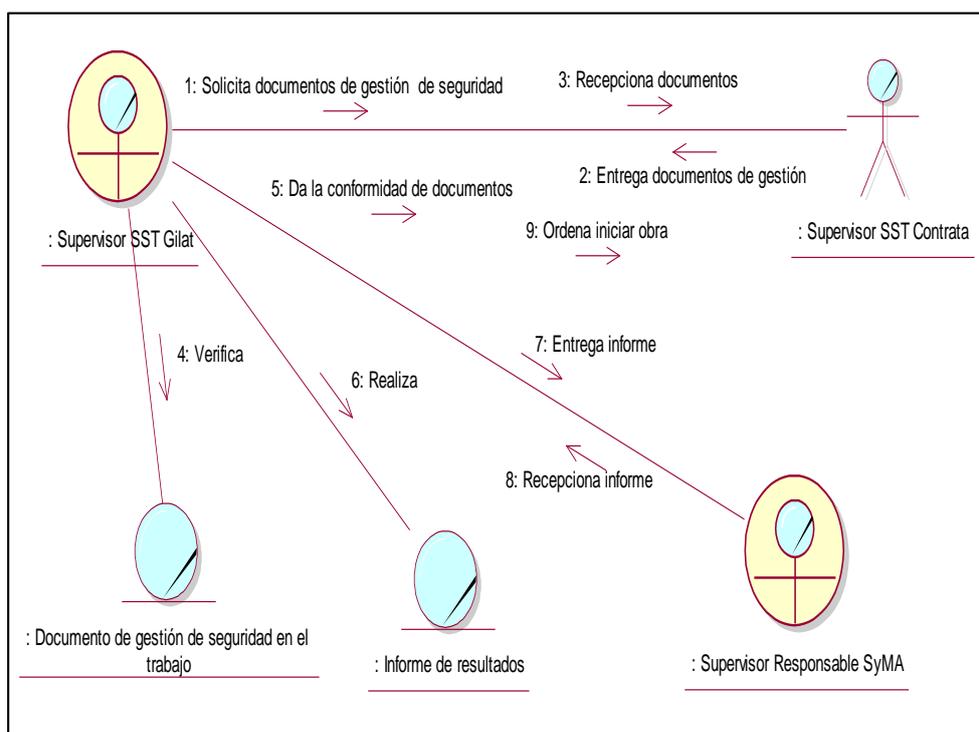


Figura 26. Diagrama de Colaboración del Caso de Uso de Negocio Supervisar documentos de gestión de seguridad en el Trabajo.

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 26 muestra el diagrama de colaboración del caso de uso del negocio supervisar documentos de gestión de seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

- **Diagrama de Clases: Supervisar documentos de gestión de seguridad en el Trabajo**

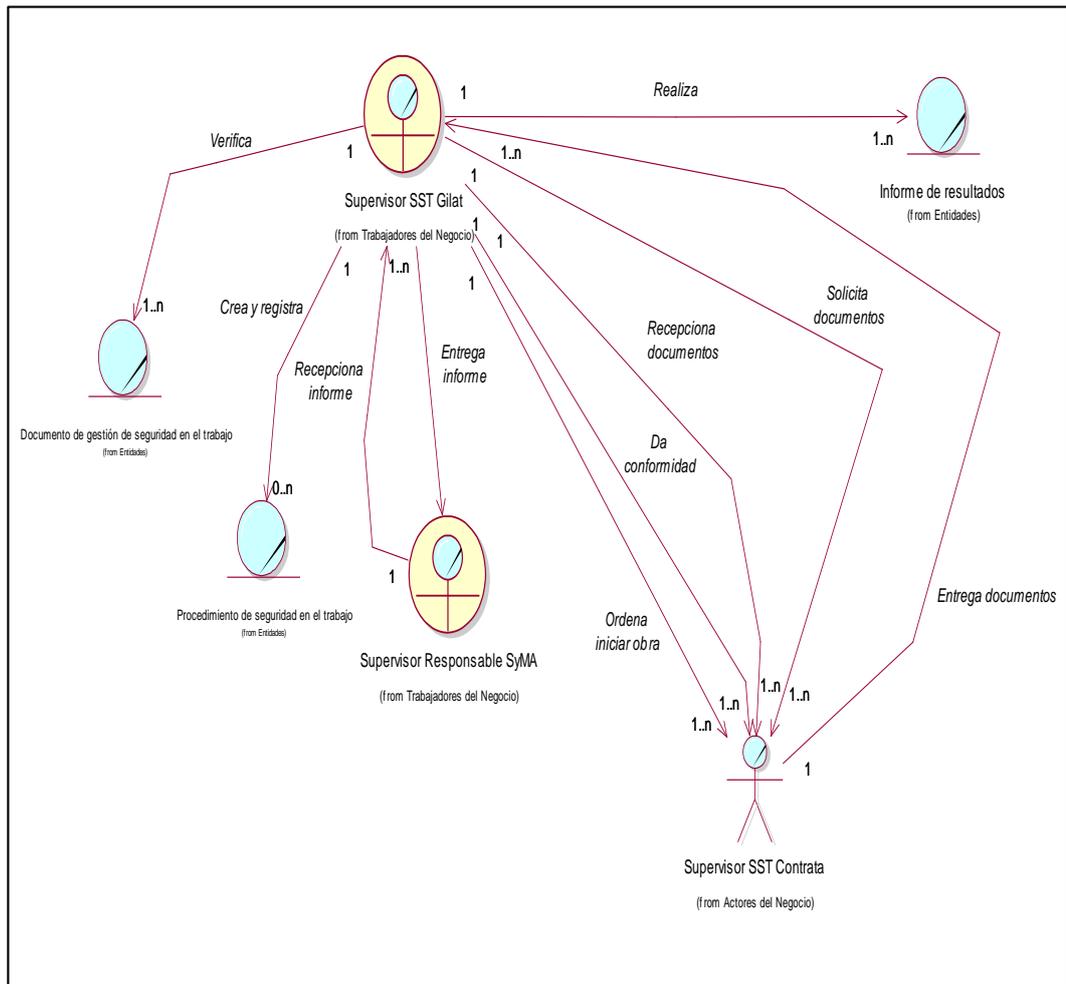


Figura 27. Diagrama de Clases del Caso de Uso de Negocio Supervisar documentos de gestión de seguridad en el Trabajo.

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 27 se observa el diagrama de clases del caso de uso del negocio Supervisar documentos de gestión de seguridad en el Trabajo de la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

1.2.3.3 Realización del Caso de Uso de Negocio: Supervisar la seguridad en obra.

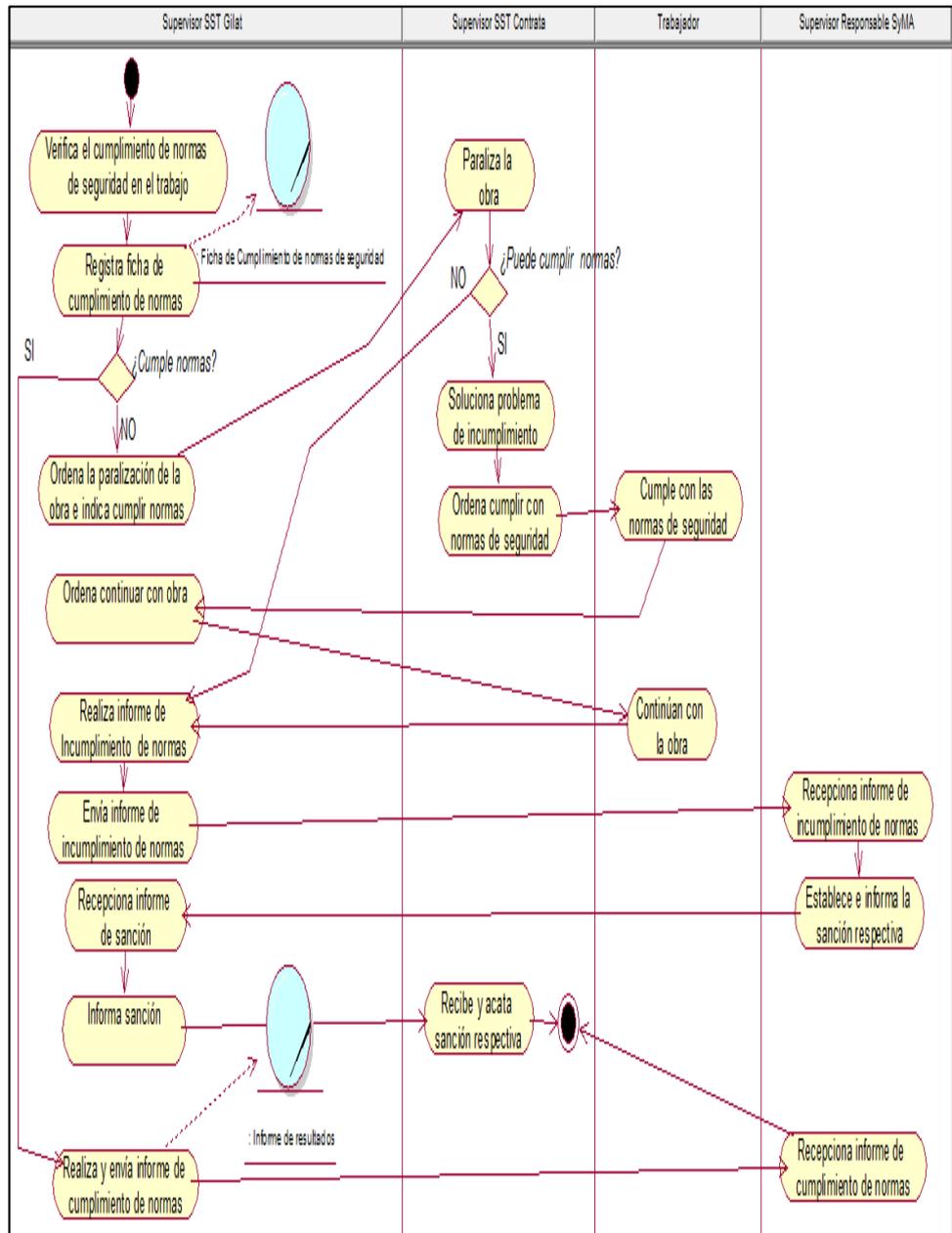


Figura 28. Diagrama de actividades del Caso de Uso Supervisar la seguridad en obra.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 28 se plasma todas las actividades que se realizan para el cumplimiento del caso de uso supervisar la seguridad en obra. En esta actividad se involucra a todos los trabajadores y a los actores del negocio que participan en el área de Seguridad y Medio

Ambiente de la empresa, e inicia cuando el supervisor SST Gilat acude al lugar de la obra para verificar el cumplimiento de todas las normas de seguridad, si es que se está cumpliendo las normas adecuadamente envía un reporte de conformidad, pero si es que no se está cumpliendo las normas de seguridad, ordena paralizar las obra hasta solucionar este inconveniente y envía su reporte al supervisor responsable SyMA para que establezca la sanción respectiva.

- **Diagrama de Colaboración: Supervisar la seguridad en obra**

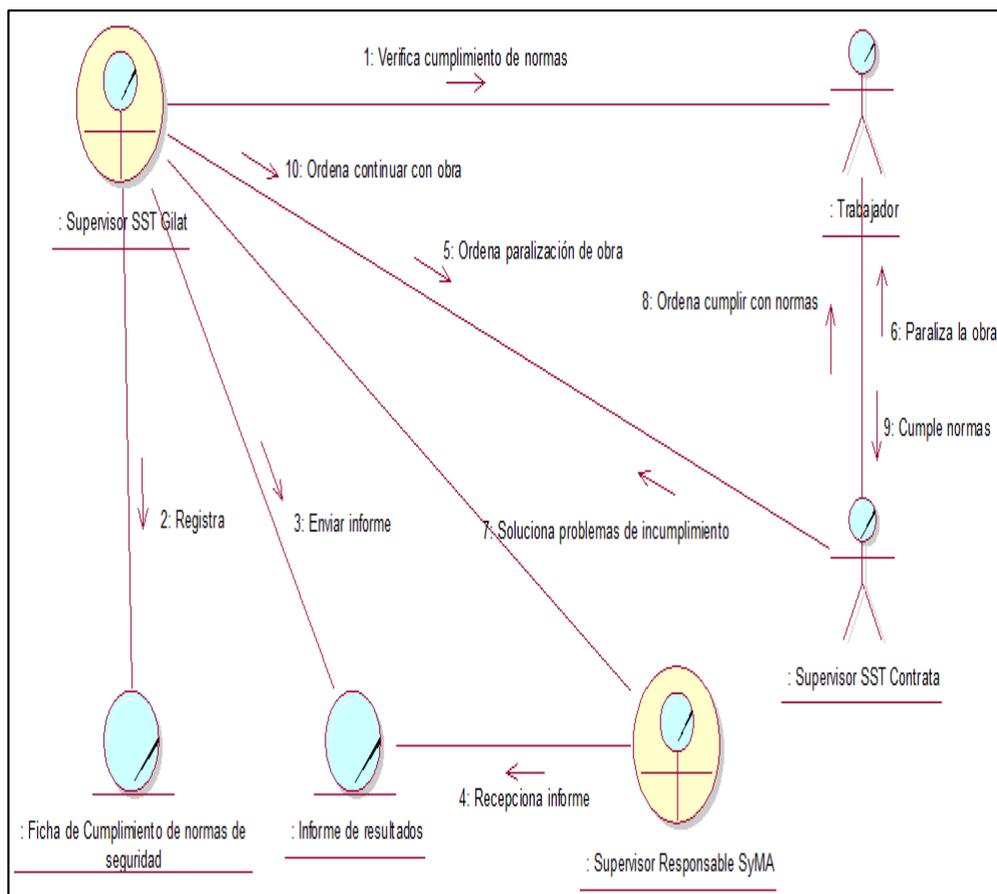


Figura 29. Diagrama de Colaboración del Caso de Uso Supervisar la seguridad en obra.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 29 detalla el diagrama de colaboración del caso de uso del negocio Supervisar la seguridad en obra en la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

- **Diagrama de Clases: Supervisar la seguridad en obra**

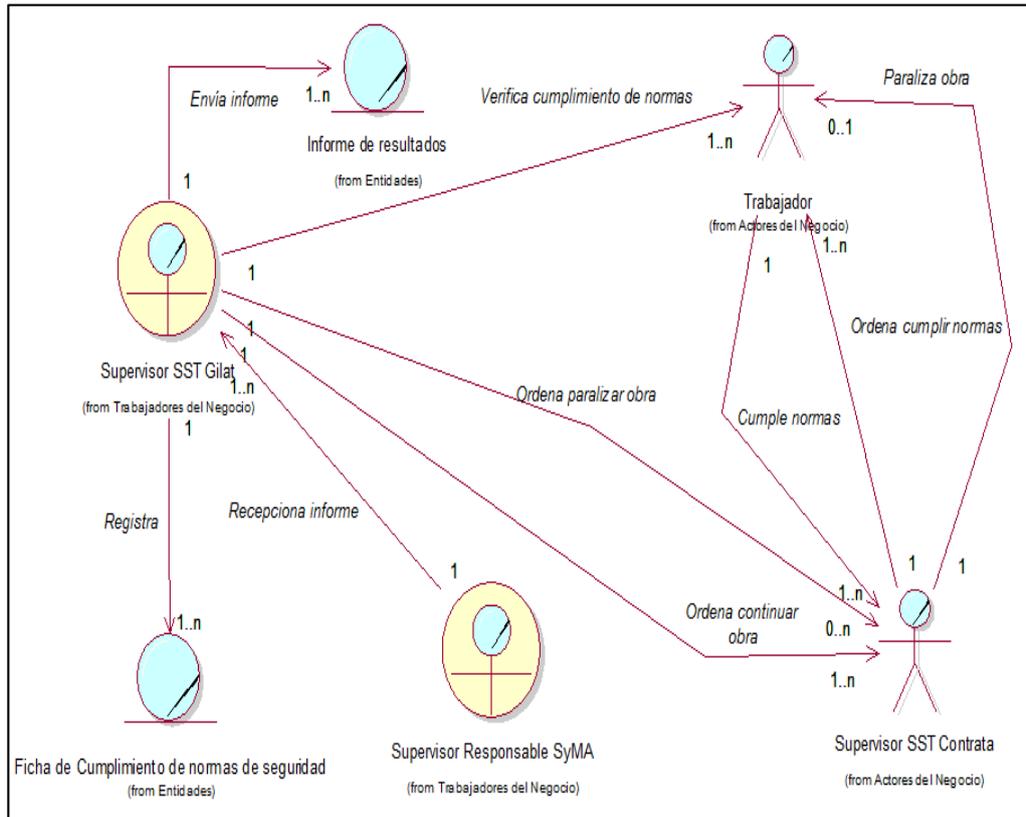


Figura 30. Diagrama de Clases del Caso de Uso Supervisar la seguridad en obra.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 30 se observa el diagrama de clases del caso de uso del negocio Supervisar la seguridad en obra en la Empresa Gilat Networks Perú S.A.

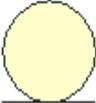
1.3 Requerimientos del Sistema

1.3.1 Identificación de Casos de Uso del Sistema

A partir de los casos de uso del negocio generados, los diagramas de actividades de cada uno, los actores, trabajadores y entidades identificadas; se procedió a realizar la identificación de casos de uso del sistema, el cual esta detallado en la tabla 18 titulada matriz de identificación de casos de uso del sistema.

Tabla 17

Iconografía para el modelado del sistema

Icono	Descripción
	Representa un actor del sistema , que puede ser una persona o algún sistema que interactúa con los casos de uso mutuamente.
	El ícono representa a un caso de uso del sistema y nos ayudará a entender el comportamiento del sistema.
	Es la representación de una entidad del sistema , involucra documentos manejados por un actor del sistema.

Nota. Los iconos presentados están basados en el libro Prentice hall aprendiendo UML en 24 horas, y ayudarán a comprender y leer los diagramas presentados para el modelado del sistema.

Tabla 18

Matriz de identificación de casos de uso del sistema.

Proceso de negocio	Actividad del Negocio	Responsable del negocio	Requerimientos del Sistema		Caso de uso del Sistema		Actores del Sistema
Elaborar Plan de monitoreo de seguridad en el trabajo	Informa contrataciones con las que se trabajará según licitaciones ganadas	Supervisor Responsable SyMA	RF01	Registrar datos de Contrata.	CUS01	Gestionar Contrata	Supervisor SyMA
			RF02	Realizar el mantenimiento de los datos de Contrata.			
			RF03	Registrar datos de obra de Contrata.	CUS02	Gestionar Obra	
			RF04	Realizar el mantenimiento de los datos de la obra.			
	Asigna e informa contrataciones a supervisar	Supervisor Responsable SyMA	RF05	Seleccionar las contrataciones a designar.	CUS03	Asignar contrataciones	Supervisor SyMA
			RF06	Seleccionar supervisor Gilat a designar.			
			RF07	Registrar asignación realizada.			

			RF08	Modificar asignación realizada.			
	Realiza plan de monitoreo	Supervisor SST Gilat	RF09	Registrar Plan de Monitoreo de seguridad.	CUS04	Gestionar Elaboración del plan de monitoreo de seguridad en el trabajo	Supervisor Gilat
			RF10	Modificar plan de monitoreo de seguridad.			
	Presenta plan de Monitoreo	Supervisor SST Gilat	RF11	Enviar plan de monitoreo de seguridad.			
	Evalúa plan de monitoreo	Supervisor Responsable SyMA	RF12	Verificar plan de monitoreo	CUS05	Gestionar Revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo	Supervisor SyMA
	Informa aprobación de plan de monitoreo	Supervisor Responsable SyMA	RF13	Registra informe de aceptación de plan de monitoreo.			
			RF14	Modifica informe de aceptación de plan de monitoreo.			

Supervisar documentos de gestión de seguridad	Entregar documentos en forma virtual	Supervisor Contrata	RF15	Buscar y generar ficha de la contrata y obra.	CUS06	Gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo	Supervisor Contrata
			RF16	Subir y registrar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.			
			RF17	Modificar documentos de gestión de seguridad en el trabajo registrados.			
	Verificar los documentos entregados	Supervisor Gilat	RF18	Verificar los documentos de gestión de seguridad en el trabajo registrados por la contrata.	CUS07	Gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo	Supervisor Gilat
	Realiza informe de documentos	Supervisor Gilat	RF19	Registrar informe de verificación de documentos.			
			RF20	Modifica informe de verificación de documentos.			

Supervisar la seguridad en obra	Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad en el trabajo	Supervisor Gilat	RF21	Buscar ficha de cumplimiento de normas.	CUS08	Gestionar Monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo	Supervisor Gilat
			RF22	Generar ficha de cumplimiento de normas			
			RF23	Verificar cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.			
	Registrar ficha de cumplimiento de normas	Supervisor Gilat	RF24	Registrar la condición final del monitoreo.	CUS09	Gestionar reportes	Supervisor SyMA Supervisor Gilat
Enviar informe	Supervisor Gilat						
			RF25	Reportar documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados.	CUS09	Gestionar reportes	Supervisor SyMA Supervisor Gilat
			RF26	Reportar informes de monitoreo registrados			
			RF27	Gestionar datos de usuarios.	CUS10	Gestionar Usuarios	Supervisor SyMA

			RF28	Identificar y Autenticar Usuarios.	CUS11	Identificar y Autenticar usuario	Usuario
--	--	--	------	------------------------------------	-------	----------------------------------	---------

1.3.2 Especificación de casos de uso del sistema

Tabla 19

Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar Contrata

Fecha de creación	RF01 y RF02	Código
		CUS01
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo		
Caso de Uso	Gestionar Contrata	
Actores	Supervisor SyMA	
CARACTERÍSTICAS		
Pre-Condición	El Supervisor SyMA ya está registrado en el sistema, tiene un usuario y una contraseña.	
Flujo Básico	PASO	ACCIÓN
	1	El Supervisor SyMA selecciona Registro de contrataciones de la opción Contratas del sistema web
	2	El sistema habilita el formulario web Registro de contrataciones.
	3	El Supervisor SyMA hace clic en el botón Agregar nueva contrata.
	4	El sistema habilita el formulario web Registrar nueva contrata.
	5	El Supervisor SyMA ingresa todos los datos requeridos de la contrata (RUC contrata, razón social, dirección contrata, representante legal, supervisor de Seguridad en el Trabajo, teléfono y descripción).
	6	El Supervisor SyMA hace clic en el botón guardar registro.
	7	Se valida la información de registro de contrata en el servidor web.
	8	El sistema actualiza las contrataciones con el registro guardado.
	9	El sistema muestra el mensaje registro exitoso y solicita hacer clic en el botón aceptar.
	10	El sistema muestra la contrata registrada en el listado de contrataciones.

Post-Condición	El Supervisor SyMA realizó con éxito la gestión de contrata.	
Excepciones	PASO	ACCIÓN
	1.1	Si el Supervisor SyMA desea actualizar datos de una contrata, realiza paso 1 y 2 del flujo básico.
	1.2	El Supervisor SyMA ingresa el nombre de la contrata a actualizar en el casillero buscar.
	1.3	El sistema busca la contrata y muestra datos de la contrata en la tabla Listado de contrata.
	1.4	El supervisor SyMA hace clic en el botón Editar.
	1.5	El sistema habilita el formulario web Editar contrata.
	1.6	El Supervisor SyMA ingresa los datos a actualizar (RUC contrata, razón social, dirección contrata, representante legal, supervisor de Seguridad en el Trabajo, teléfono, descripción) y hace clic en el botón actualizar registro.
	1.7	Se valida la información de actualización de contrata en el servidor web.
	1.8	El sistema actualiza las contrata con el registro actualizado.
	1.9	El sistema muestra la contrata actualizada en el listado de contrata
Comentarios	Ninguna	

Nota. En esta tabla se detalla los pasos que realiza el Supervisor SyMA para realizar la gestión de contrata que trabajan para la organización.

Tabla 20

Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar Obra

Fecha de creación	RF03 y RF04	Código
		CUS02
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo		
Caso de Uso	Gestionar Obra	
Actores	Supervisor SyMA	
CARACTERÍSTICAS		
Pre-Condición	El Supervisor SyMA ya ha registrado la contrata a la que pertenece la obra en el sistema.	

	PASO	ACCION
Flujo Básico	1	El Supervisor SyMA selecciona Registro de obras de la opción Obras del sistema web.
	2	El sistema habilita el formulario web Registros de Obras.
	3	El Supervisor SyMA hace clic en el botón Agregar nueva obra.
	4	El sistema habilita el formulario web Registrar nueva obra.
	5	El Supervisor SyMA ingresa todos los datos requeridos de la obra (Nombre obra, ubicación obra, cantidad de personas que laboran en la obra, contrata a la que pertenece la obra, duración de la obra, supervisor de la obra y descripción de la obra).
	6	El Supervisor SyMA hace clic en el botón guardar registro.
	7	Se valida la información de registro de obra en el servidor web.
	8	El sistema actualiza las obras con el registro guardado.
	9	El sistema muestra la obra registrada en la tabla Listado de obras.
Post-Condición	El Supervisor SyMA gestionó con éxito las obras.	
Excepciones	PASO	ACCION
	1.1	Si el Supervisor SyMA desea actualizar datos de una obra, realiza paso 1 y 2 del flujo básico.
	1.2	El Supervisor SyMA ingresa la obra a actualizar en el casillero buscar.
	1.3	El sistema busca la obra y muestra datos de la obra en la tabla Listado de obras.
	1.4	El supervisor SyMA hace clic en el botón Editar.
	1.5	El sistema habilita el formulario web Editar obra.
	1.6	El Supervisor SyMA ingresa los datos a actualizar (Nombre obra, ubicación obra, cantidad de personas que laboran en la obra, contrata a la que pertenece la obra, duración de la obra, supervisor de la obra y

		descripción de la obra) y hace clic en el botón actualizar registro.
	1.7	Se valida la información de actualización de obra en el servidor web.
	1.8	El sistema actualiza las obras con el registro guardado.
	1.9	El sistema muestra la obra registrada en la tabla Listado de obras.
Comentarios	Ninguna	

Nota. En esta tabla se detalla los pasos que realiza el Supervisor SyMA para realizar la gestión de obras que se encuentran a cargo de la organización.

Tabla 21

Especificación del caso de uso del sistema: Asignar contratatas

Fecha de creación	RF05 AL RF08		Código
			CUS03
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo			
Caso de Uso	Asignar contratatas		
Actores	Supervisor SyMA		
CARACTERÍSTICAS			
Pre-Condición	El Supervisor SyMA ya está registrado ya ha registrado en el sistema las contratatas con las que se trabajará.		
Flujo Básico	PASO	ACCIÓN	
	1	El Supervisor SyMA selecciona Asignación de contratatas de la opción Contratatas del sistema web.	
	2	El sistema habilita el formulario web Asignar contrata, mostrando el listado de asignación de todas las contratatas referidas a determinados supervisores.	
	3	El Supervisor SyMA hace clic en el botón asignar nueva contrata.	
	4	El sistema habilita el formulario web Asignar.	
	5	El Supervisor SyMA selecciona la contrata a asignar y el supervisor Gilat, al cual se le asignará la contrata.	
	6	El Supervisor SyMA hace clic en el botón asignar.	
	7	El sistema actualiza la asignación realizada.	

	8	El sistema muestra datos de la asignación en el listado de asignación.
Post-Condición	El Supervisor SyMA asignó con éxito las contratas a cada supervisor Gilat.	
Excepciones	PASO	ACCIÓN
	1.1	Si el Supervisor SyMA desea actualizar la asignación de contratas, realiza el paso 1 y 2 del flujo básico.
	1.2	El Supervisor SyMA ingresa el nombre de la contrata o el supervisor del cual desea cambiar la asignación en el casillero buscar.
	1.3	El sistema busca la asignación y lo muestra en la tabla Listado de asignación.
	1.4	El supervisor SyMA hace clic en el botón Editar.
	1.5	El sistema habilita el formulario web Actualizar
	1.6	El Supervisor SyMA selecciona la contrata o el supervisor Gilat, del cual actualizará la asignación y hace clic en el botón actualizar.
	1.7	Vuelve al paso 6 del flujo básico.
Comentarios	Ninguna	

Nota. En esta tabla se detalla los pasos que realiza el Supervisor SyMA para realizar la asignación de contratas a cada supervisor Gilat que se encuentran a cargo de la organización.

Tabla 22

Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar Elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fecha de creación	RF09 AL RF11	Código
		CUS04
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo		
Caso de Uso	Gestionar Elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.	
Actores	Supervisor Gilat	
CARACTERÍSTICAS		
Pre-Condición	El Supervisor Gilat ya está registrado en el sistema, tiene un usuario y una contraseña.	
	PASO	ACCIÓN

Flujo Básico	1	El Supervisor Gilat selecciona Registro de Plan de Monitoreo de la opción Plan de monitoreo de seguridad del sistema web.
	2	El sistema habilita el formulario web Registro de plan de monitoreo.
	3	El Supervisor Gilat hace clic en el botón Registrar nuevo.
	4	El sistema habilita el formulario registrar nuevo plan.
	5	El supervisor Gilat hace clic en la opción seleccionar archivo.
	6	El sistema habilita la ventana abrir.
	7	El supervisor Gilat busca el archivo a subir, selecciona el archivo (Plan de monitoreo) y hace clic en el botón abrir.
	8	El Supervisor Gilat hace clic en el botón registrar plan de monitoreo.
	9	El sistema carga el archivo adjuntado y guarda en el sistema web.
	10	El sistema actualiza el listado de planes registrados, mostrando como resultado en proceso .
Post-Condición	El Supervisor Gilat registró con éxito el plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.	
Excepciones	PASO	ACCIÓN
	1.1	Si el Supervisor Gilat desea actualizar el Plan de Monitoreo de seguridad de Trabajo selecciona la opción editar.
	1.2	El sistema habilita el formulario web Editar plan de monitoreo.
	1.3	Se repiten los pasos 5, 6 y 7 del flujo básico.
	1.4	El Supervisor Gilat hace clic en el botón actualizar registro.
	1.5	Se repiten los pasos 9 y 10 del flujo básico.
	8.1	El sistema no admite el archivo adjuntado y muestra el mensaje de error: revisar las características del archivo a adjuntar.

	8.2	El supervisor Gilat revisa las características y vuelve al paso 5 del flujo básico.
Comentarios	Ninguna	

Nota. En esta tabla se detalla los pasos que realiza el Supervisor Gilat para realizar la gestión de Elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

Tabla 23

Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fecha de creación	RF12 AL RF14		Código
			CUS05
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo			
Caso de Uso	Gestionar revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.		
Actores	Supervisor SyMA		
CARACTERÍSTICAS			
Pre-Condición	El Supervisor Gilat ya ha registrado en el sistema su Plan de Monitoreo de seguridad de Trabajo.		
Flujo Básico	PASO	ACCIÓN	
	1	El Supervisor SyMA selecciona Revisión de Planes de Monitoreo de la opción Plan de monitoreo de seguridad del sistema web.	
	2	El sistema habilita el formulario web Verificación de plan de monitoreo.	
	3	El supervisor SyMA ingresa el nombre del especialista del cual revisará su plan, en el casillero buscar.	
	4	El sistema muestra el nombre del especialista y su plan de monitoreo.	
	5	El Supervisor SyMA selecciona la opción ver plan de monitoreo.	
	6	El sistema descarga el archivo del plan.	
	7	El supervisor SyMA, luego de haber revisado el plan, hace clic en el botón En proceso de la opción resultado para editar el resultado de la revisión del plan de monitoreo.	

	8	El sistema habilita el formulario Dar resultado del plan de monitoreo.
	9	El supervisor SyMA selecciona entre las opciones aceptar o rechazar, ingresa observaciones en el casillero resultados y luego hace clic en el botón dar resultados.
	10	El sistema cambia el botón en proceso a la opción aceptado o rechazado.
Post-Condición	El Supervisor SyMA reviso el plan de monitoreo de seguridad en el trabajo y envió con éxito el informe de resultados.	
Excepciones	PASO	ACCIÓN
	7.1	Si el supervisor SyMA desea modificar resultados selecciona la opción rechazado
	7.2	Se repiten pasos 8 y 9 del flujo básico.
	7.3	El sistema cambia del botón rechazado a la opción aceptado.
Comentarios	Ninguna	

Nota. En esta tabla se detalla los pasos que realiza el Supervisor SyMA para realizar la gestión de revisión del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

Tabla 24

Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fecha de creación	RF15 AL RF17		Código
			CUS06
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo			
Caso de Uso	Gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo		
Actores	Supervisor Contrata		
CARACTERÍSTICAS			
Pre-Condición	El supervisor Contrata ya está registrado en el sistema, tiene un usuario y una contraseña.		
	PASO	ACCIÓN	
	1	El supervisor Contrata selecciona Registro de documento de la opción Gestión de documentos del sistema web.	

Flujo Básico	2	El sistema habilita el formulario web Registros de gestión de documentos.
	3	El supervisor Contrata selecciona el botón agregar nueva gestión de documento.
	4	El sistema habilita el formulario ingresar nueva gestión de documento.
	5	El supervisor Contrata selecciona el nombre de contrata de la cual se registrará los documentos.
	6	El sistema web solicita seleccionar nombre de obra.
	7	El supervisor Contrata selecciona la obra de la cual adjuntará documentos.
	8	El supervisor Contrata presiona clic en el botón seleccionar archivo de cada documento solicitado por el sistema (Cronograma de actividades, listado de personal de trabajo, relación EPP (equipos de protección personal), Pólizas SCTR, plan de seguridad, Formato de Seguridad, matriz IPECR, Procedimiento (de trabajo Seguro), reglamento Interno, Certificado médico para el Trabajo y Ficha de Capacitación).
	9	El sistema habilita la ventana abrir.
	10	El supervisor Contrata selecciona el archivo a subir (uno por uno cada documento de gestión de seguridad) y hace clic en el botón abrir.
	11	El supervisor Contrata hace clic en botón Guardar registro.
	12	El sistema carga cada documento adjuntado y lo guarda en el sistema web.
	13	El sistema actualiza la información y muestra el estado En proceso.
	Post-Condición	El supervisor Contrata realizó el registro o modificación de los documentos de gestión de seguridad en el trabajo requeridos para el inicio de obra.
Excepciones	PASO	ACCIÓN

	8.1	Si el supervisor Contrata desea modificar el documento adjuntado selecciona la opción ver documento.
	8.2	El sistema habilita el formulario editar gestión de documento para la obra (la cual se actualizará los documentos)
	8.3	Vuelve al paso 8 del flujo básico.
Comentarios	Ninguna	

Nota. En esta tabla se detalla los pasos que realiza el supervisor de contrata para gestionar los documentos de gestión de seguridad en el trabajo requeridos para el inicio de obra.

Tabla 25

Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo

Fecha de creación	RF18 AL RF20		Código
			CUS07
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo			
Caso de Uso	Gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.		
Actores	Supervisor Gilat		
CARACTERÍSTICAS			
Pre-Condición	El supervisor Contrata ya ha subido en el sistema los documentos de gestión de seguridad en el trabajo solicitados.		
Flujo Básico	PASO	ACCIÓN	
	1	El supervisor Gilat selecciona Verificación de documento de la opción Gestión de documentos del sistema web.	
	2	El sistema habilita el formulario web Verificación de gestión de documentos.	
	3	El sistema web solicita buscar la contrata u obra de la cual se hará la verificación de documentos.	
	4	El supervisor Contrata ingresa el nombre de la contrata en el casillero buscar.	

	5	El sistema web realiza la búsqueda y muestra datos de las obras de la contrata.
	6	El supervisor Gilat hace clic en ver documentos de la obra a verificar.
	7	El sistema habilita el formulario editar gestión de documento para la obra mostrando la lista de documentos requeridos para iniciar la obra.
	8	El supervisor Gilat verifica los documentos subidos al sistema dando clic en la opción ver.
	9	El supervisor Gilat selecciona la opción aceptar o rechazar por cada documento revisado.
	10	El supervisor Gilat hace clic en botón verificar.
	11	El sistema actualiza la información y muestra el botón ver resultados.
Post-Condición	El supervisor Gilat realizó la verificación de los documentos de gestión de seguridad en el trabajo registrados por el supervisor Contrata.	
Excepciones	PASO	ACCIÓN
	9.1	Si el supervisor Gilat desea modificar la revisión vuelve al paso 6 del flujo básico.
Comentarios	Ninguna	

Nota. En esta tabla se detalla los pasos que realiza el supervisor Gilat para realizar la verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Tabla 26

Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar Monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.

Fecha de creación	RF21 AL RF24	Código
		CUS08
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo		

Caso de Uso	Gestionar Monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.	
Actores	Supervisor Gilat	
CARACTERÍSTICAS		
Pre-Condición	El supervisor Gilat ya tiene un plan de monitoreo para poder cumplir este caso de uso.	
Flujo Básico	PASO	ACCIÓN
	1	El supervisor Gilat hace clic en Ficha de Monitoreo de seguridad de la opción Monitoreo en obra del sistema web.
	2	El sistema habilita la página Registro de obras.
	3	El sistema web solicita ingresar el nombre de la obra a realizar monitoreo en el casillero buscar.
	4	El supervisor Gilat ingresa nombre de la obra.
	5	El sistema muestra los datos de la obra.
	6	El supervisor Gilat selecciona la opción cumplimiento de normas de la obra buscada
	7	El sistema habilita la página Registro de cumplimiento de normas.
	8	El supervisor Gilat hace clic en la opción agregar nueva norma.
	9	El sistema habilita el formulario agregar nuevo cumplimiento.
	10	El supervisor Gilat ingresa el nombre de la norma a verificar y hace clic en el botón guardar registro.
	11	El sistema guarda la norma registrada y lo lista en la tabla listado de cumplimientos con el estado no cumple.
	12	El supervisor Gilat hace clic en la opción editar.
	13	El sistema habilita el formulario editar cumplimiento.
14	El supervisor Gilat verifica el cumplimiento de la norma y selecciona entre las opciones cumple, no cumple y en proceso.	

	15	El supervisor Gilat pulsa el botón actualizar registro.
	16	El sistema actualiza la información y lo muestra en la tabla listado de cumplimientos con el estado seleccionado anteriormente.
	17	Al terminar el monitoreo el supervisor Gilat hace clic en el botón terminar monitoreo.
	18	El sistema habilita el formulario finalizar monitoreo.
	19	El supervisor Gilat ingresa alguna observación al monitoreo realizado y hace clic en la opción guardar registro.
	20	El sistema actualiza la información y muestra el estado finalizado y la opción ver resultados
Post-Condición	El supervisor Gilat realizó el monitoreo en obra exitosamente.	
Comentarios	Ninguna	

Nota. En esta tabla se define los pasos que realiza el supervisor Gilat para gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.

Tabla 27

Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar Reportes.

Fecha de creación	RF25 y RF26		Código
			CUS09
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo			
Caso de Uso	Gestionar reportes.		
Actores	Supervisor Gilat o supervisor SyMA		
CARACTERÍSTICAS			
Pre-Condición	El supervisor Gilat ya está manejando el sistema.		
	PASO	ACCIÓN	
	1	Supervisor Gilat o supervisor SyMA hace clic en Reportes del sistema web y selecciona el reporte que necesite.	
	2	El sistema habilita la página web del reporte seleccionado.	

Flujo Básico	3	El supervisor Gilat o supervisor SyMA hace clic en la opción Generar PDF del reporte solicitado.
	4	El sistema busca en la base de datos todos los resultados obtenidos y genera el reporte solicitado.
Post-Condición	El supervisor Gilat generó el reporte de documentos de gestión de seguridad y el monitoreo en obra exitosamente.	
Excepciones	PASO	ACCIÓN
	1.1	Si el supervisor Gilat o supervisor SyMA desea imprimir el reporte selecciona la opción imprimir e imprime el reporte.
Comentarios	Ninguna	

Nota. En esta tabla se define los pasos que realiza el supervisor Gilat o supervisor SyMA para gestionar reportes.

Tabla 28

Especificación del caso de uso del sistema: Gestionar Usuarios

Fecha de creación	RF27		Código
			CUS10
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo			
Caso de Uso	Gestionar usuarios.		
Actores	Supervisor SyMA		
CARACTERÍSTICAS			
Pre-Condición	El supervisor SyMA se identificó y autenticó en el sistema		
Flujo Básico	PASO	ACCIÓN	
	1	El supervisor SyMA selecciona Registro de Usuarios de la opción Usuarios del sistema web.	
	2	El sistema habilita el formulario web Registro de Usuarios.	
	3	El supervisor SyMA hace clic en la opción Agregar nuevo usuario.	
	4	El sistema habilita el formulario Registrar nuevo usuario y solicita ingresar datos del nuevo usuario: N° DNI, Apellido paterno, apellido materno, Nombre, dirección, estado civil, teléfono o celular, cargo, contraseña y funciones.	

	5	El supervisor SyMA ingresa los datos solicitados
	6	El supervisor SyMA hace clic en el botón guardar registro.
	7	El sistema guarda la información de registro de usuario en el servidor web.
	8	El sistema muestra el registro guardado en listado de usuarios.
Post-Condición	El supervisor SyMA realizó con éxito la gestión de usuarios.	
Excepciones	PASO	ACCIÓN
	1.1	Si el supervisor SyMA desea actualizar los datos de un usuario realiza paso 1 y 2 del flujo básico.
	1.2	El supervisor SyMA ingresa el nombre del usuario a actualizar en el casillero de búsqueda.
	1.3	El sistema busca el usuario en la base de datos.
	1.4	El sistema muestra datos del usuario a actualizar.
	1.5	El supervisor SyMA hace clic en el botón editar.
	1.6	El sistema habilita el formulario editar usuario y solicita editar datos del usuario: N° DNI, Apellido paterno, apellido materno, Nombre, dirección, estado civil, teléfono o celular, cargo y funciones.
	1.7	El supervisor SyMA ingresa los datos solicitados.
	1.8	El supervisor SyMA hace clic en el botón guardar registro.
	1.9	El sistema actualiza los usuarios con el registro guardado.
	1.10	El sistema muestra el registro actualizado en listado de usuarios.
Comentarios	Ninguna	

Nota. En esta tabla se detalla los pasos que realiza el administrador para realizar la gestión de usuarios que ingresarán al sistema web.

Tabla 29

Especificación del caso de uso del sistema: Identificar y autenticar usuario.

Fecha de creación	RF28		Código
			CUS11
Área: Sistema de Monitoreo de la Seguridad en el Trabajo			
Caso de Uso	Identificar y autenticar usuario		
Actores	Usuario		
CARACTERÍSTICAS			
Pre-Condición	El usuario ingresa a la página de acceso al Sistema.		
Flujo Básico	PASO	ACCIÓN	
	1	El sistema web solicita ingresar su usuario y contraseña en el formulario de acceso al sistema.	
	2	El usuario ingresa su usuario y contraseña	
	3	El usuario hace clic en el botón ingresar.	
	4	El sistema busca en la base de datos, los datos ingresados.	
	5	La base de datos valida los datos del usuario.	
	6	El sistema muestra la pantalla principal del sistema.	
Post-Condición	El usuario ingreso con éxito al sistema web.		
Excepciones	PASO	ACCIÓN	
	1.1	Si los datos ingresados fueron incorrectos, el sistema notifica al usuario con el mensaje "USUARIO O CONTRASEÑA INCORRECTA", y solicita hacer clic en el botón aceptar.	
	1.2	El usuario hace clic en el botón aceptar	
	1.3	Vuelve al paso 1 del flujo básico.	
Comentarios	Ninguna		

Nota. En esta tabla se detalla los pasos que realiza el usuario para la identificación y autenticación en el sistema web.

1.3.3 Validación de Requerimientos

Tabla 30

Validación de requerimientos del sistema.

Proceso de negocio	Requerimientos del Sistema		Validación	Caso de uso del Sistema	
Elaborar Plan de monitoreo de seguridad en el trabajo	RF01	Registrar datos de Contrata	Conforme	CUS01	Gestionar Contrata
	RF02	Realizar el mantenimiento de los datos de Contrata	Conforme		
	RF03	Registrar datos de obra de Contrata	Conforme	CUS02	Gestionar Obra
	RF04	Realizar el mantenimiento de los datos de la obra	Conforme		
	RF05	Selecciona las contratas a designar	Conforme	CUS03	Asignar contratas
	RF06	Selecciona supervisor Gilat a designar	Conforme		
	RF07	Registra asignación realizada	Conforme		
	RF08	Modifica asignación realizada	Conforme		
	RF09	Registrar Plan de Monitoreo de seguridad.	Conforme	CUS04	Gestionar Elaboración del plan de monitoreo de
	RF10	Modificar plan de monitoreo de seguridad.	Conforme		

	RF11	Enviar plan de monitoreo de seguridad.	Conforme		seguridad en el trabajo		
	RF12	Verificar plan de monitoreo	Conforme	CUS05	Gestionar Revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo		
	RF13	Registra informe de aceptación de plan de monitoreo	Conforme				
	RF14	Modifica informe de aceptación de plan de monitoreo	Conforme				
	RF15	Buscar y generar ficha de la contrata y obra	Conforme			CUS06	Gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo
Supervisar documentos de gestión de seguridad	RF16	Subir y registrar documentos de gestión de seguridad en el trabajo	Conforme				
	RF17	Modificar documentos de gestión de seguridad en el trabajo registrados	Conforme				
	RF18	Verificar los documentos de gestión de seguridad en el trabajo registrados por la contrata	Conforme	CUS07	Gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo		
	RF19	Registrar informe de verificación de documentos.	Conforme				

	RF20	Modificar informe de verificación de documentos.	Conforme		
Supervisar la seguridad en obra	RF21	Buscar ficha de cumplimiento de normas	Conforme	CUS08	Gestionar Monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo
	RF22	Generar ficha de cumplimiento de normas	Conforme		
	RF23	Verificar cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo	Conforme		
	RF24	Registrar la condición final del monitoreo	Conforme		
			Conforme		
	RF25	Reportar documentos de gestión de seguridad en el trabajo verificados.	conforme	CUS09	Gestionar reportes
	RF26	Reportar informes de monitoreo registrados	Conforme		
	RF27	Gestionar datos de usuarios	Conforme	CUS10	Gestionar Usuarios
	RF28	Identificar y Autenticar Usuarios	Conforme	CUS11	Identificar y Autenticar usuario

Nota. En la tabla N° 21 se especifica la validación de los requerimientos del sistema, los cuales son necesarios para la implementación del sistema web de monitoreo de la seguridad en el trabajo de la empresa Gilat Networks Perú S.A.

1.4 Análisis y diseño del sistema

En esta parte se realizó el diseño del sistema, en base a la identificación de los actores del sistema, casos de uso del sistema, las entidades del sistema y también se desarrollaron los diagramas de colaboración y secuencia de cada caso de uso del sistema.

1.4.1 Actores del Sistema

Tabla 31

Descripción de los Actores del Sistema.

Nombre del Actor	Descripción
 Supervisor SyMA	Este actor simboliza al supervisor responsable SyMA de la empresa Gilat Networks Perú S.A.
 Supervisor Gilat	Este actor representa al supervisor SST Gilat de la empresa.
 Supervisor Contrata	Este actor representa al supervisor SST Contrata de la empresa.

Los actores que participan en el sistema están conformados por el supervisor SyMA, supervisor Gilat y Supervisor Contrata.

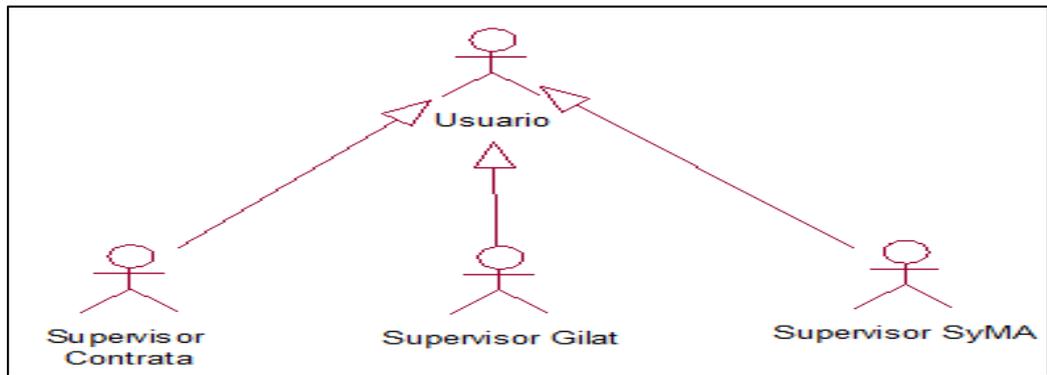


Figura 31. Actores del sistema.

Fuente: Elaboración propia

La figura N°31 muestra que los actores del sistema supervisor SyMA, supervisor Gilat y supervisor Contrata se generalizan en el actor usuario.

1.4.2 Casos de uso del sistema

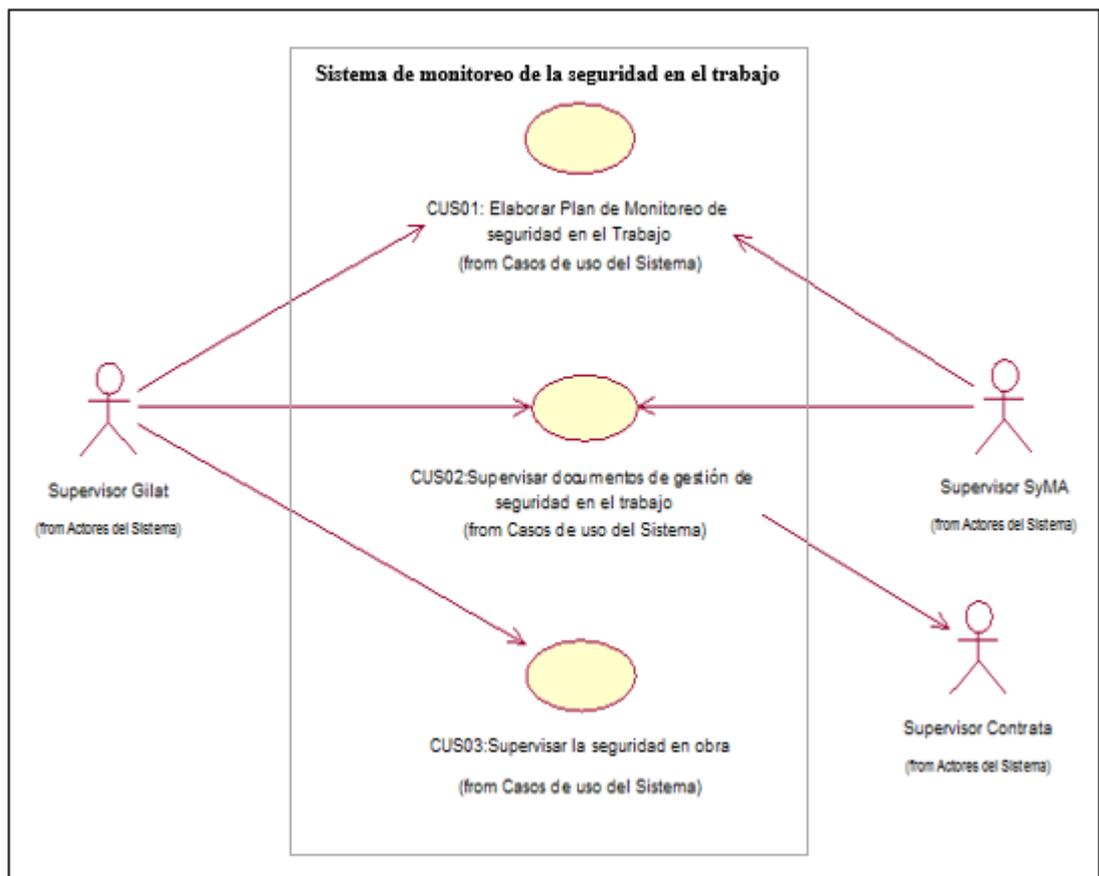


Figura 32. Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 32 se ilustra los actores del sistema en relación a los casos de uso principales del sistema, identificando que el supervisor SyMA y el supervisor Gilat participan en la elaboración del Plan de monitoreo de seguridad en el trabajo (caso general del sistema 1) y en la supervisión de documentos de gestión de seguridad en el trabajo (caso general del sistema 2) presentados por el supervisor Contrata. Igualmente se observa que el supervisor Gilat realiza la supervisión de la seguridad en obra verificando el cumplimiento de las normas de seguridad en el trabajo.

b) Caso de Uso del Sistema: Elaborar Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

A continuación, se mostrará los casos de uso pertenecientes al caso de uso del sistema Elaborar Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

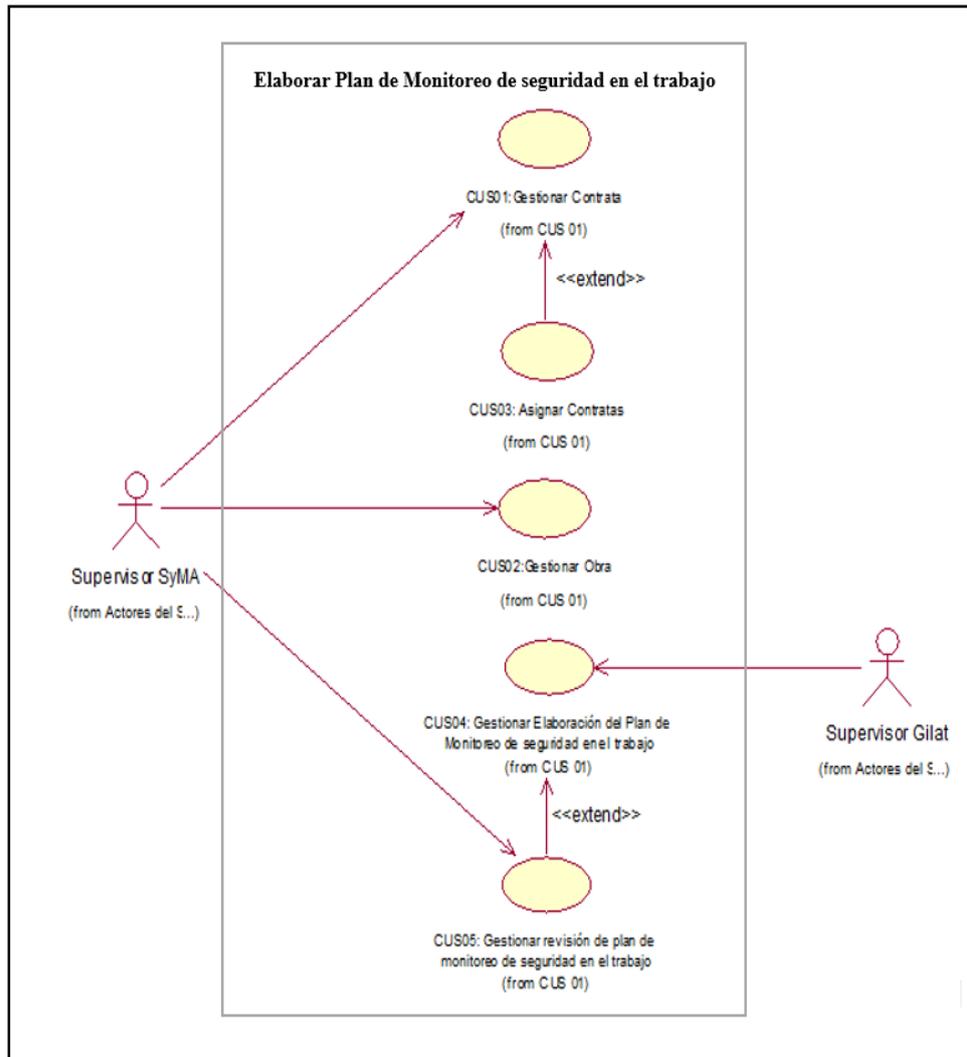


Figura 33. Diagrama de casos de uso del sistema, del caso de uso Elaborar Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 33 se observa que los actores intervinientes son el supervisor SyMA y el supervisor Gilat. El supervisor SyMA realiza la gestión de contratas, gestión de obras y asignación de contratas (que se efectúa luego de haber realizado la gestión de contrata); Igualmente el supervisor Gilat gestiona la elaboración del plan de monitoreo de seguridad en el trabajo, y a partir de ello el supervisor SyMA gestiona la revisión del plan de monitoreo de seguridad en el trabajo presentado por el supervisor Gilat.

c) Caso de Uso del Sistema: Supervisar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

En este momento se mostrará los casos de uso pertenecientes al caso de uso del sistema supervisar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

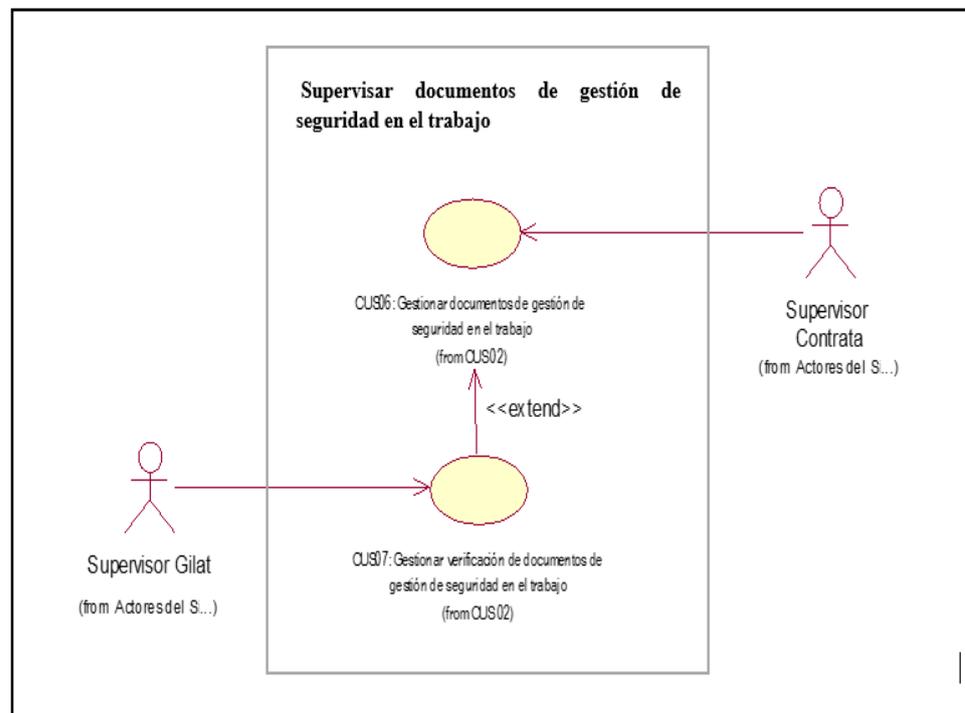


Figura 34. Diagrama de casos de uso del sistema, del caso de uso Supervisar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 34 se ilustra a los actores que intervienen en el caso de uso N°02, entre ellos se tiene al supervisor Gilat y supervisor Contrata. El supervisor contrata realiza la gestión de documentos de seguridad en el trabajo y el supervisor Gilat realiza el caso de uso gestionar la verificación de gestión de seguridad en el trabajo.

d) Caso de Uso del Sistema: Supervisar la seguridad en obra.

Por último, el caso de uso perteneciente al caso de uso del sistema supervisar la seguridad en obra se muestran a continuación:

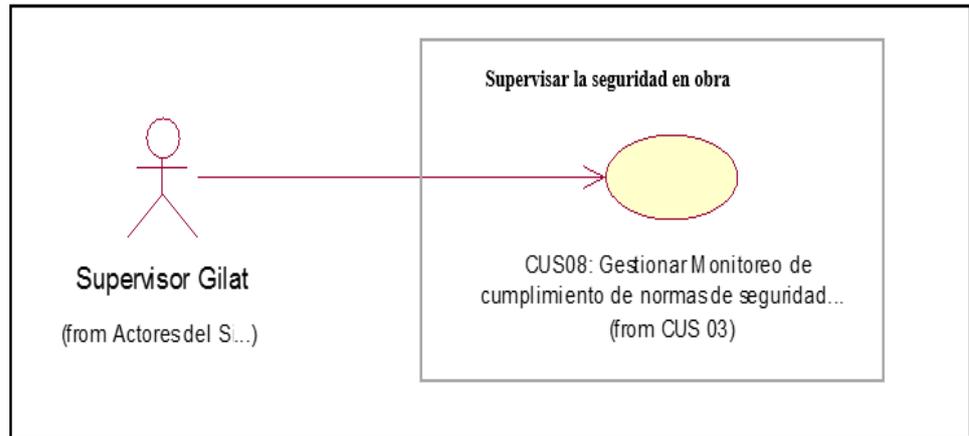


Figura 35. Diagrama de casos de uso del sistema, del caso de uso Supervisar la seguridad en obra.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 35 se observa que el supervisor Gilat realiza la gestión de monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.

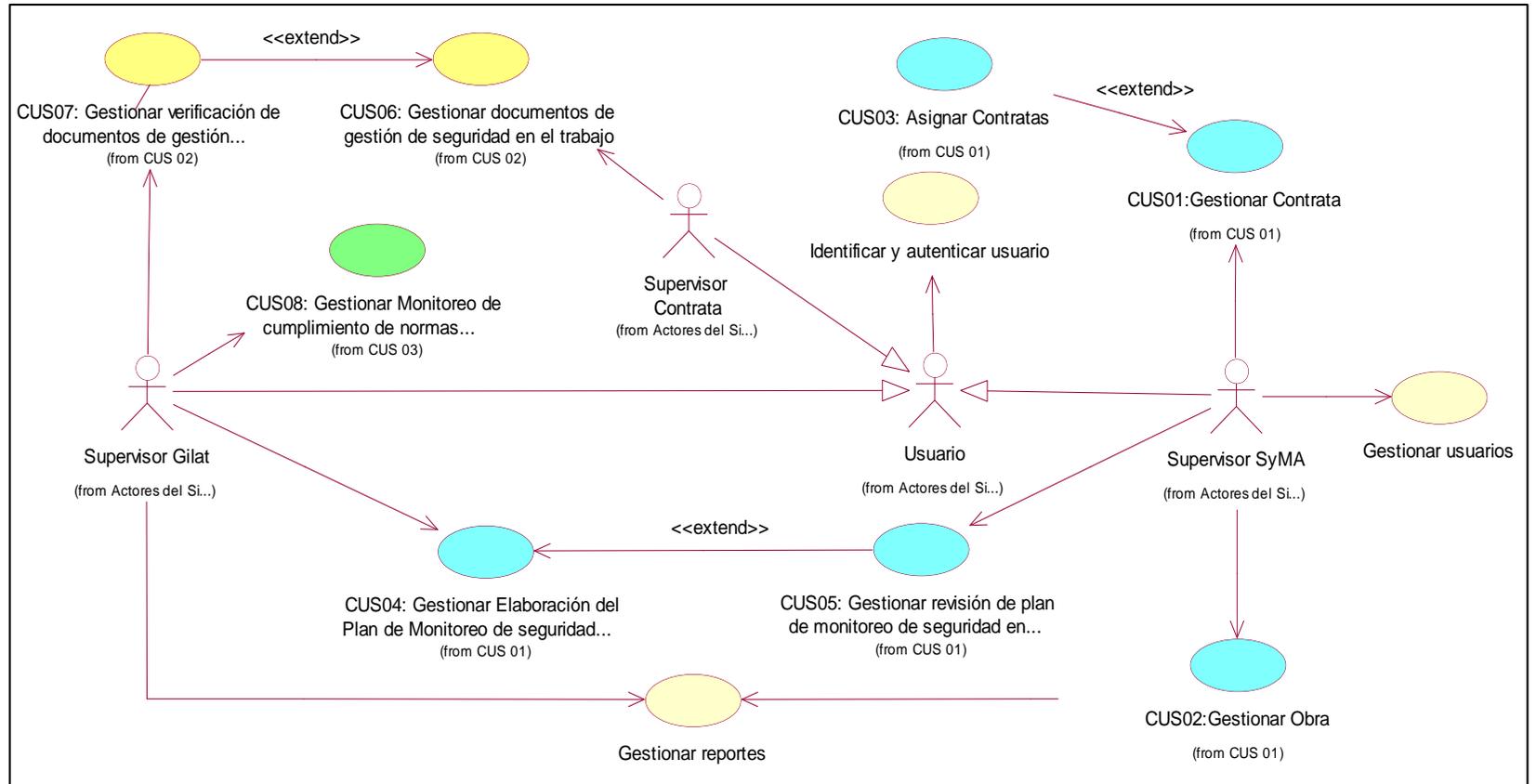


Figura 36. Diagrama general de casos de uso del sistema.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 36 se detalla el diagrama general de casos de uso del sistema, el cual es la integración de los diagramas anteriores presentados desde las figuras N° 33 al 35. Igualmente se integran tres casos de uso adicionales, los cuales son generar reportes, gestionar usuarios e identificar y autenticar usuario.

1.4.3 Modelado de casos de uso del sistema

a) Diagrama de caso de uso del sistema Gestionar contrata

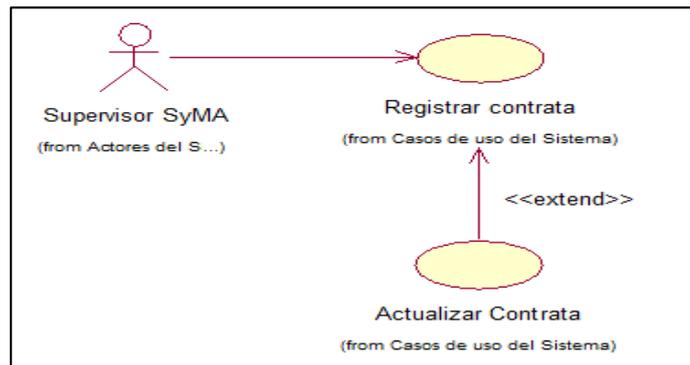


Figura 37. Diagrama de caso de uso del sistema de gestionar contrata.

Fuente: Elaboración propia

La figura 37 muestra el caso de uso gestionar contrata el cual está relacionado al requerimiento funcional identificado anteriormente.

• Diagrama de colaboración de gestionar contrata

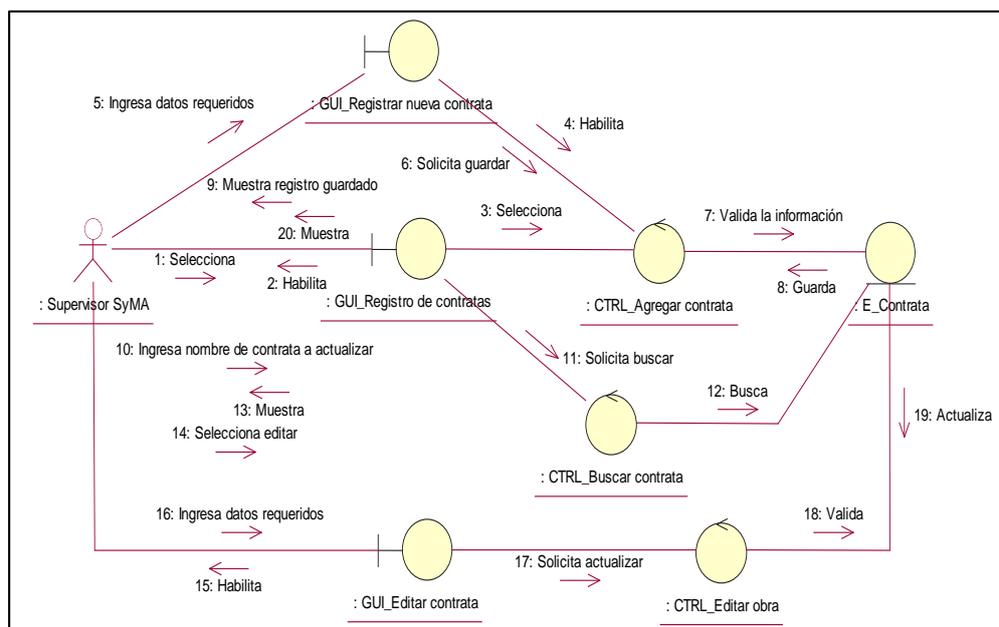


Figura 38. Diagrama de colaboración de gestionar contrata.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 38 muestra la secuencia a realizar en el sistema web referente a la gestión de contrata.

- **Interfaz de gestionar contrata**

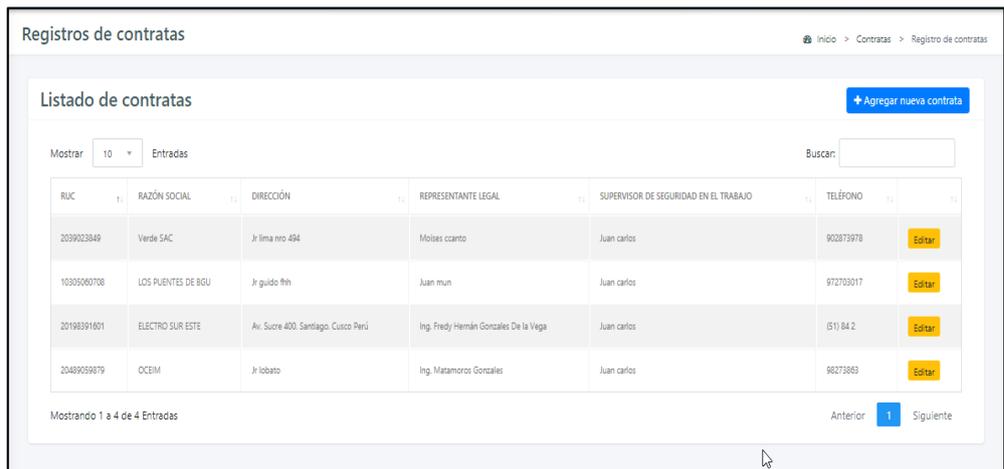


Figura 39. Interfaz de Gestionar contrata.

Fuente: Elaboración propia

La figura 39 muestra la interfaz gestionar contrata, allí se encuentran la opción agregar nueva contrata y la opción editar.

b) Diagrama de caso de uso Gestionar obra

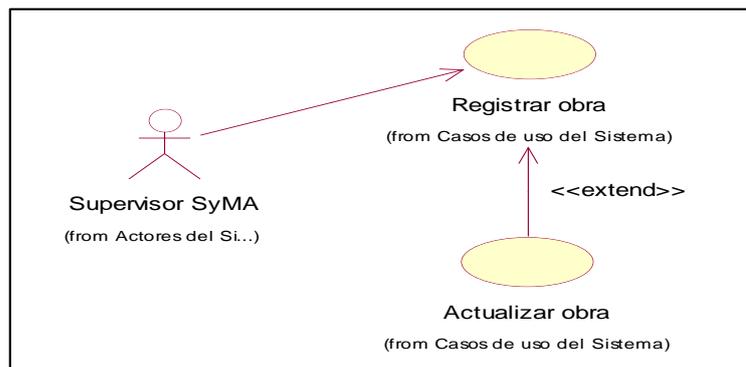


Figura 40. Diagrama de caso de uso del sistema de gestionar obra.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 40 muestra el caso de uso gestionar obra el cual contiene los casos de uso registrar obra y actualizar obra.

- **Diagrama de colaboración de gestionar obra**

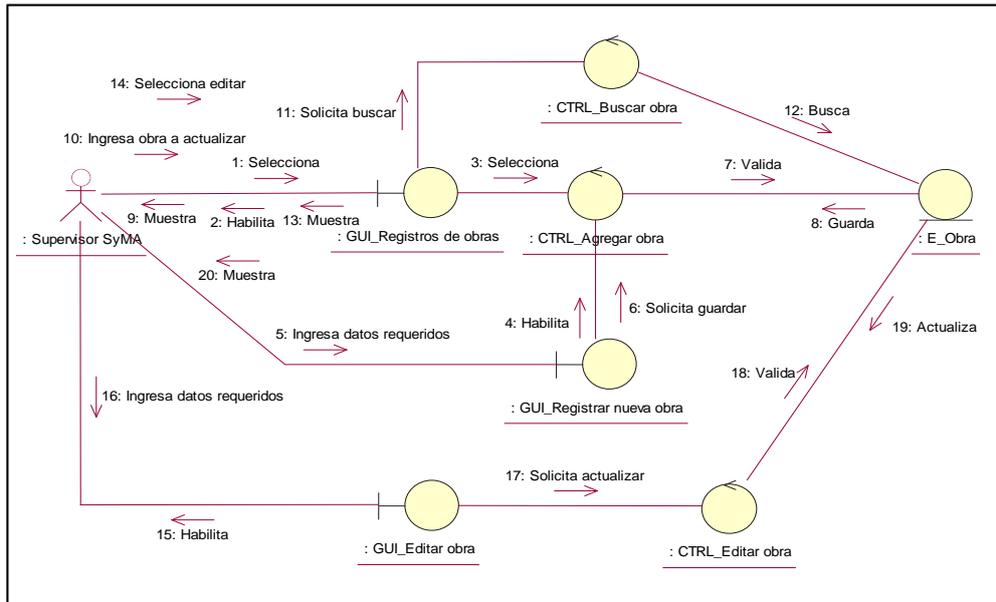


Figura 41. Diagrama de colaboración de gestionar obra.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 41 muestra la secuencia a realizar en el sistema web referente a la gestión de obras.

- **Interfaz de gestionar obras**

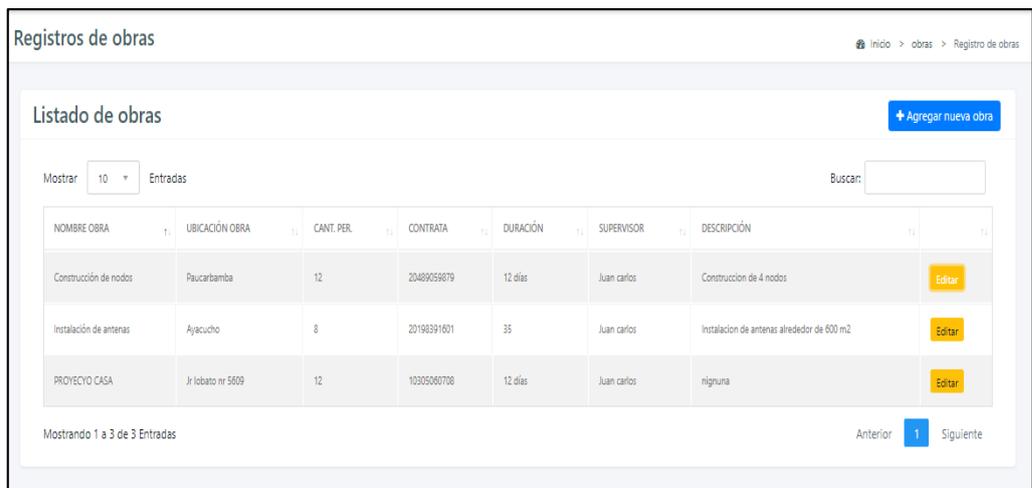


Figura 42. Interfaz de Gestionar obra.

Fuente: Elaboración propia

La figura 42 muestra la interfaz gestionar obra, aquí se encuentra la opción agregar nueva obra y la opción editar.

c) Diagrama de caso de uso Asignar contrata

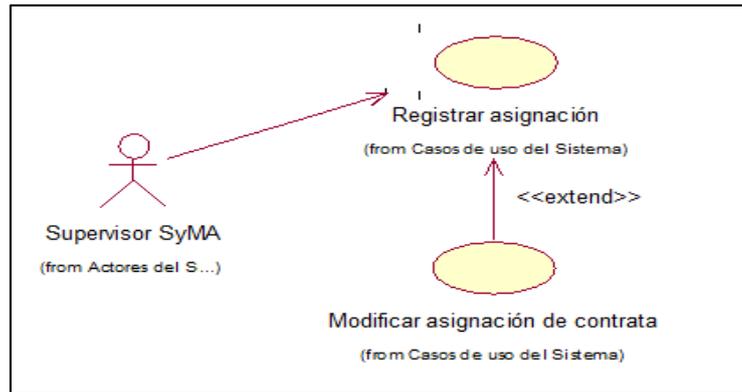


Figura 43. Diagrama de caso de uso del sistema de asignar contrata.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 43 muestra el caso de uso asignar contrata y contiene los casos de uso registrar asignación y modificar asignación de contrata.

• Diagrama de colaboración de Asignar contrata

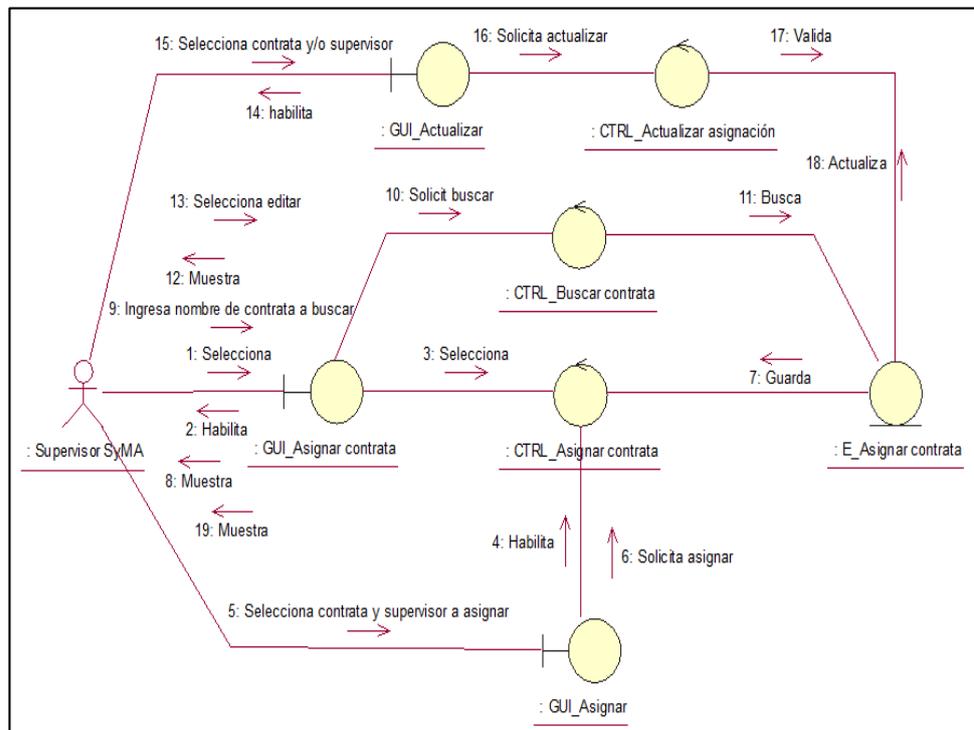


Figura 44. Diagrama de colaboración de asignar contrata.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 44 muestra la secuencia a realizar en el sistema web referente a asignación de contrata.

- **Interfaz de Asignar contrata**

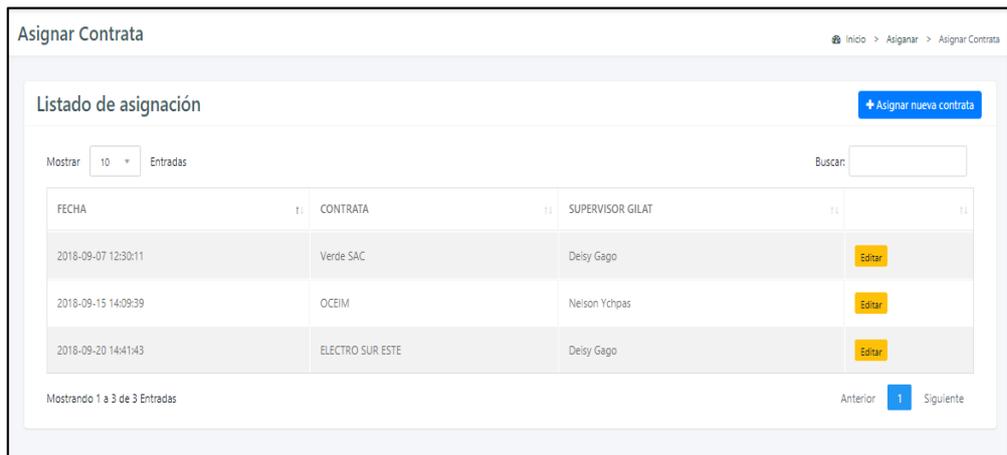


Figura 45. Interfaz de asignar contrata.

Fuente: Elaboración propia

La figura 45 muestra la interfaz asignar contrata, aquí se encuentra la opción agregar nueva obra y la opción editar.

d) Diagrama de caso de uso gestionar elaboración del Plan de Monitoreo de Seguridad en el trabajo.

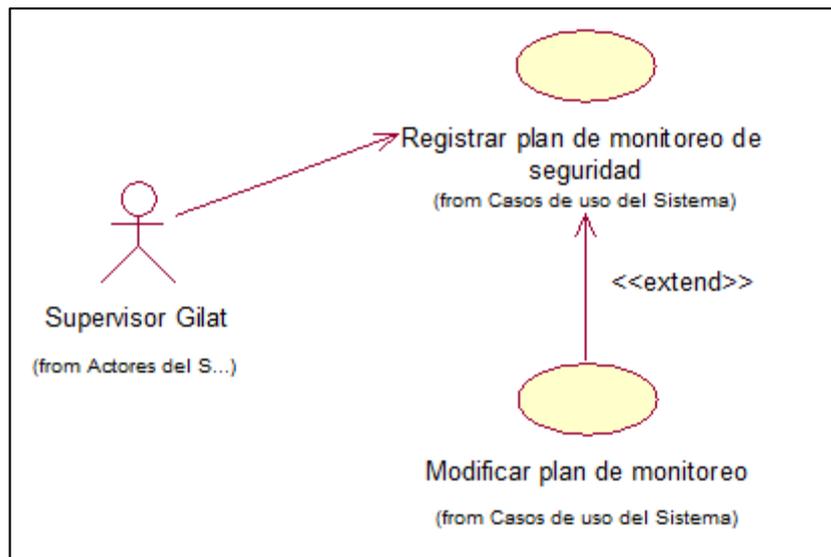


Figura 46. Diagrama de caso de uso del sistema de gestionar elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 46 muestra el caso de uso gestionar elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo y contiene los casos de uso

registrar plan de monitoreo de seguridad y modificar plan de monitoreo.

- **Diagrama de colaboración de gestionar elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.**

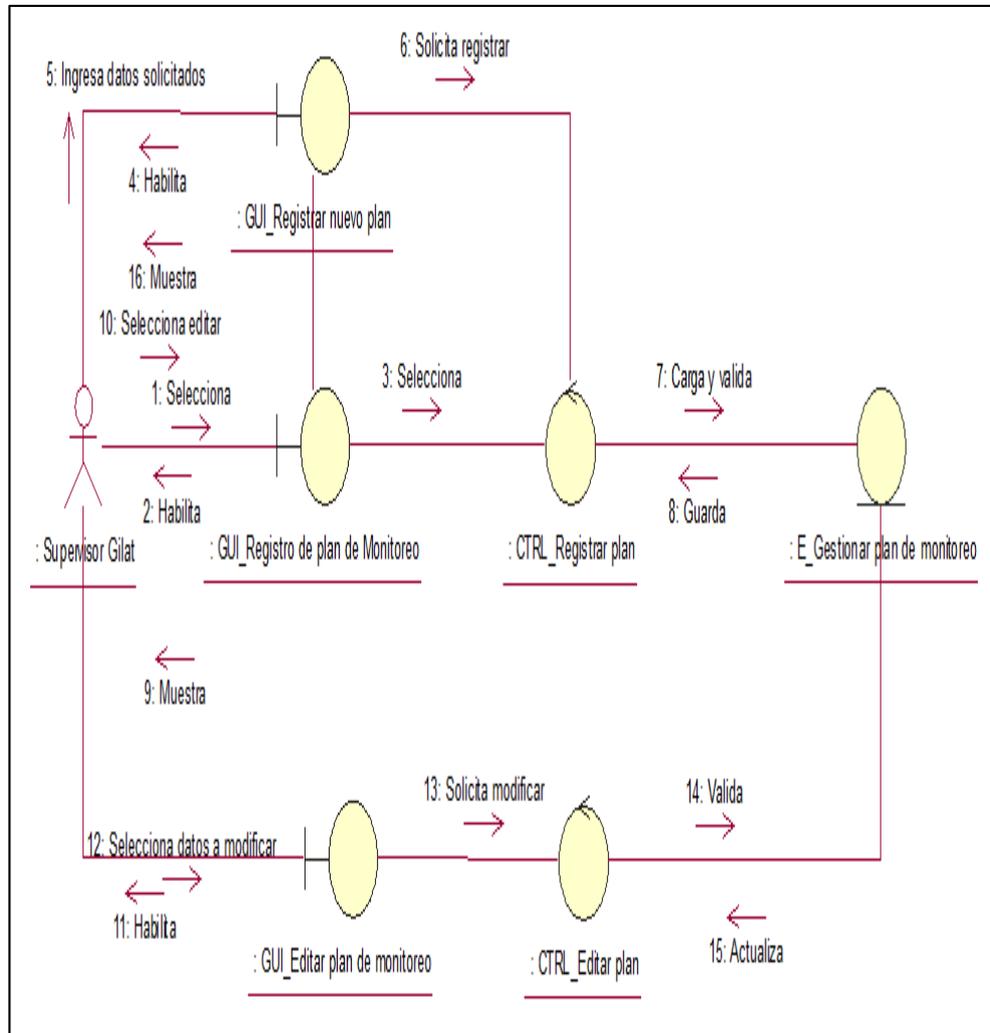


Figura 47. Diagrama de colaboración de gestionar elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 47 muestra la secuencia a realizar en el sistema web referente a gestionar elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

- **Interfaz de gestionar elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.**

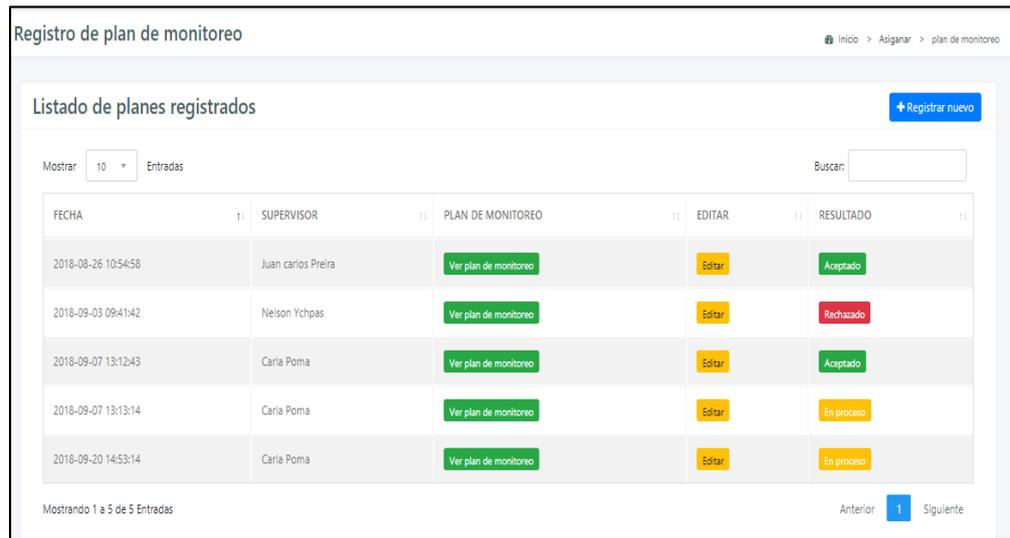


Figura 48. Interfaz de gestionar elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

La figura 48 muestra la interfaz gestionar elaboración del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo, aquí se encuentra la opción agregar nueva obra y la opción editar.

- e) **Diagrama de caso de uso gestionar revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.**

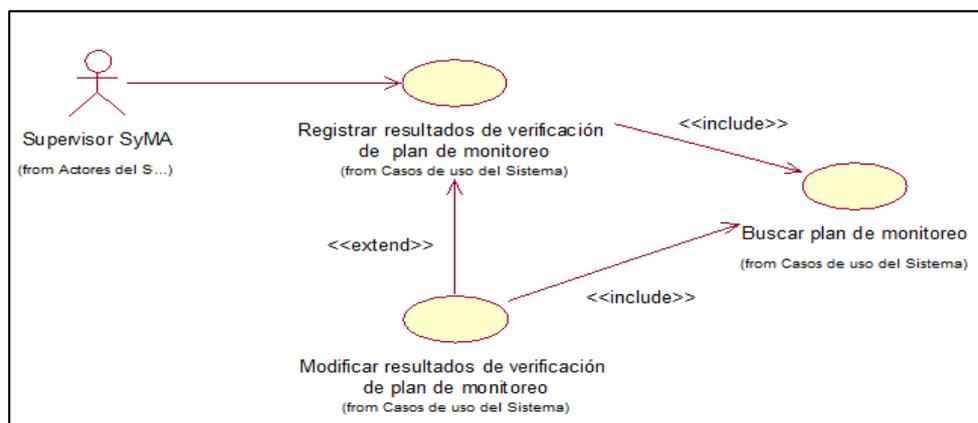


Figura 49. Diagrama de caso de uso del sistema de gestionar revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 49 indica el caso de uso gestionar revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo e incluye los casos de uso registrar resultados de verificación de plan de monitoreo, modificar resultados de verificación de plan de monitoreo y buscar plan de monitoreo.

- **Diagrama de colaboración de gestionar revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.**

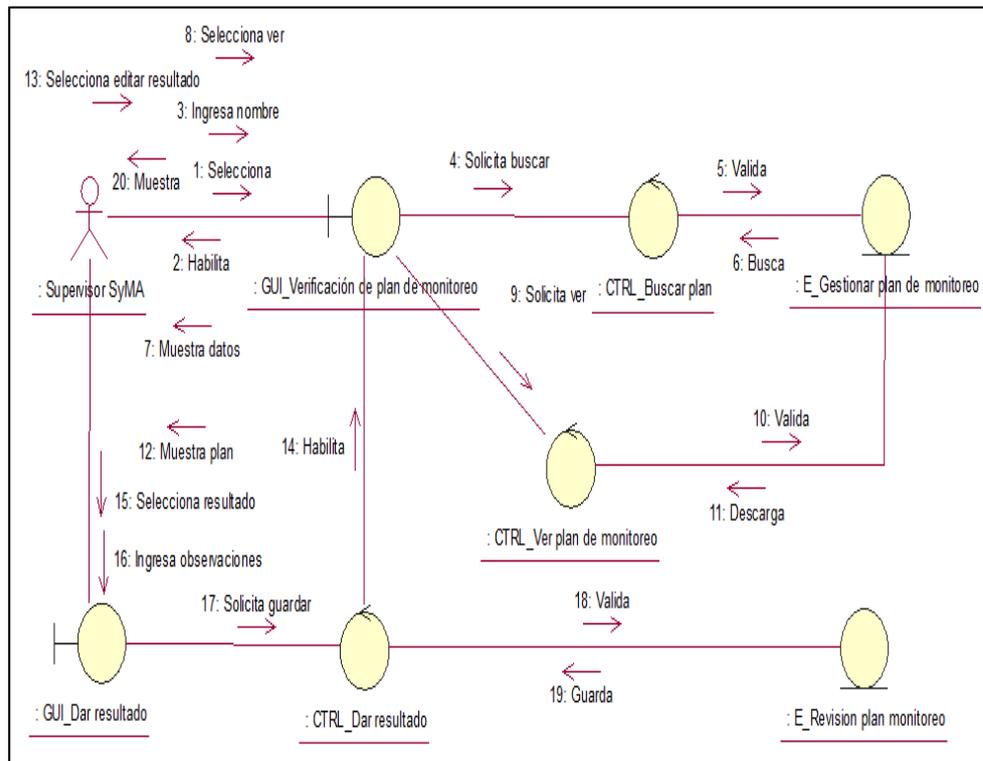


Figura 50. Diagrama de colaboración de gestionar revisión del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 50 muestra la secuencia a realizar en el sistema web referente al caso de uso gestionar revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.

- **Interfaz de gestionar revisión de plan de monitoreo de seguridad en el trabajo.**

Verificación de plan de monitoreo Inicio > Plan de monitoreo de seguridad > Verificación

Listado de planes registrados

Mostrar Entradas Buscar:

FECHA	SUPERVISOR	PLAN DE MONITOREO	VERIFICAR
2018-08-26 10:54:58	Juan carlos Preira	Ver plan de monitoreo	Aceptado
2018-09-03 09:41:42	Nelson Ychpas	Ver plan de monitoreo	Rechazado
2018-09-07 13:12:43	Carla Poma	Ver plan de monitoreo	Aceptado
2018-09-07 13:13:14	Carla Poma	Ver plan de monitoreo	En proceso
2018-09-20 14:53:14	Carla Poma	Ver plan de monitoreo	En proceso

Mostrando 1 a 5 de 5 Entradas Anterior **1** Siguiente

Figura 51. Interfaz de gestionar revisión del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

La figura 51 muestra la interfaz gestionar revisión del Plan de Monitoreo de seguridad en el trabajo, en ella se observa un casillero buscar, para realizar la búsqueda del plan a revisar, y en la tabla listado las opciones ver plan de monitoreo, y los resultados aceptado, rechazado y en proceso.

f) Diagrama de caso de uso gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo

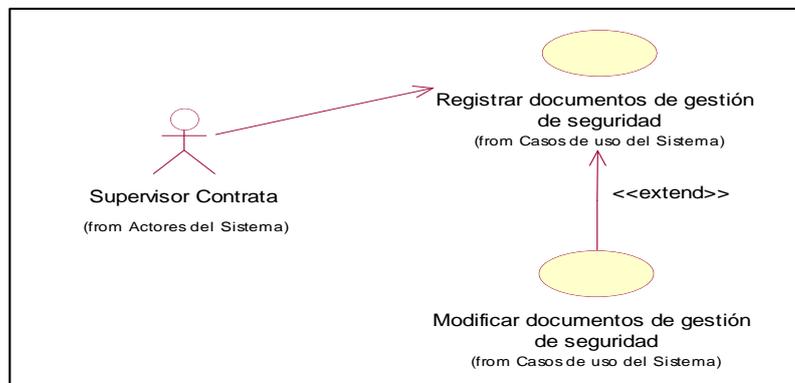


Figura 52. Diagrama de caso de uso del sistema de gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 52 indica el caso de uso gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo e incluye los casos de uso registrar documentos de gestión de seguridad y modificar documentos de gestión.

- **Diagrama de colaboración de gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.**

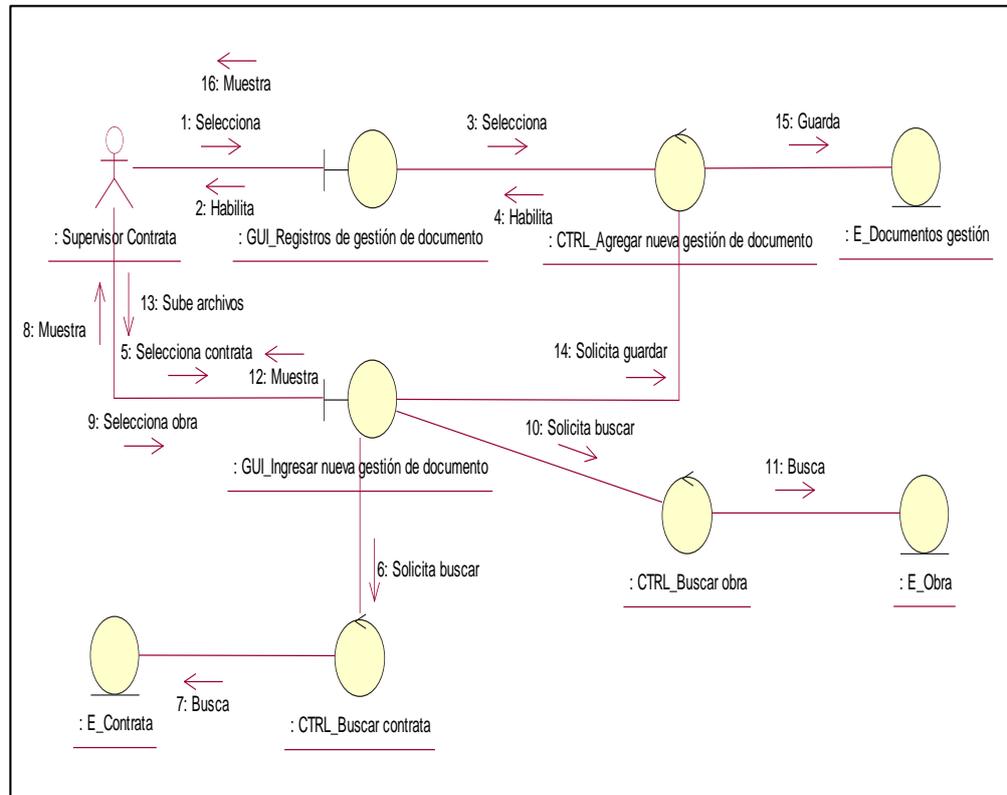


Figura 53. Diagrama de colaboración de gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 53 muestra la secuencia a realizar en el sistema web referente al caso de uso gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

- Diagrama de secuencia de gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

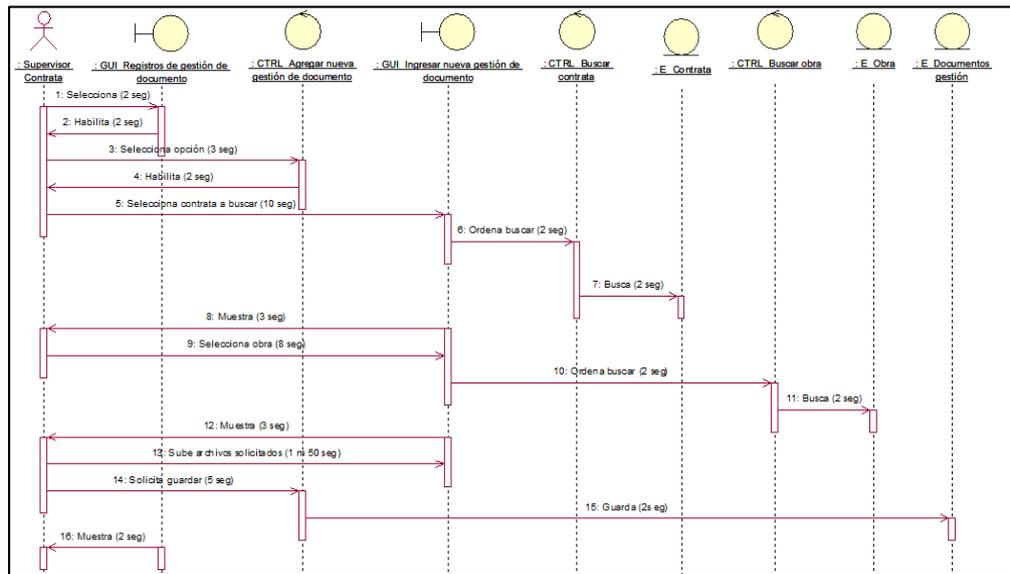


Figura 54. Diagrama de secuencia de gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 54 muestra la secuencia a realizar en el caso de uso gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo con sus tiempos aproximados.

- Interfaz de gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

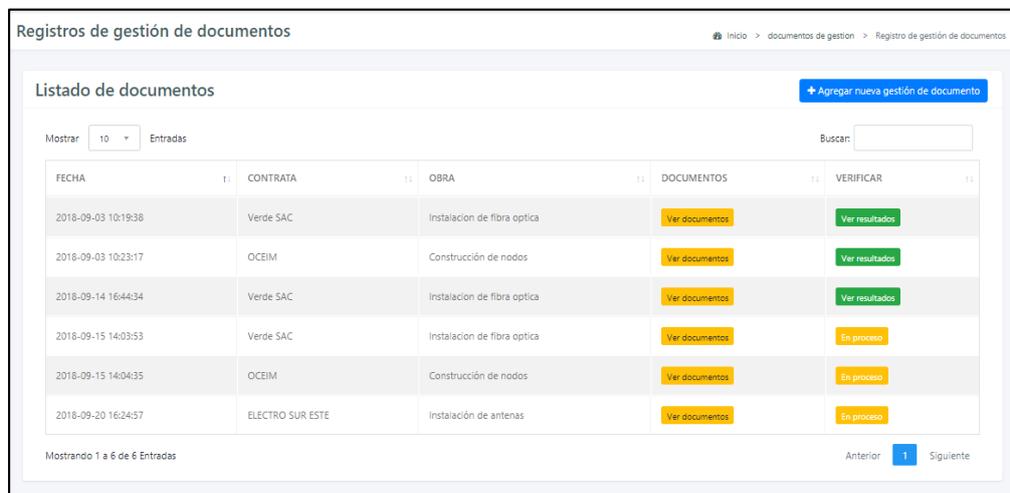


Figura 55. Interfaz de gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

La figura 55 muestra la interfaz gestionar documentos de gestión de seguridad en el trabajo, en ella se observa la opción agregar nueva gestión de documentos, ver documento (para poder modificarlo) y su condición.

g) Diagrama de caso de uso gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

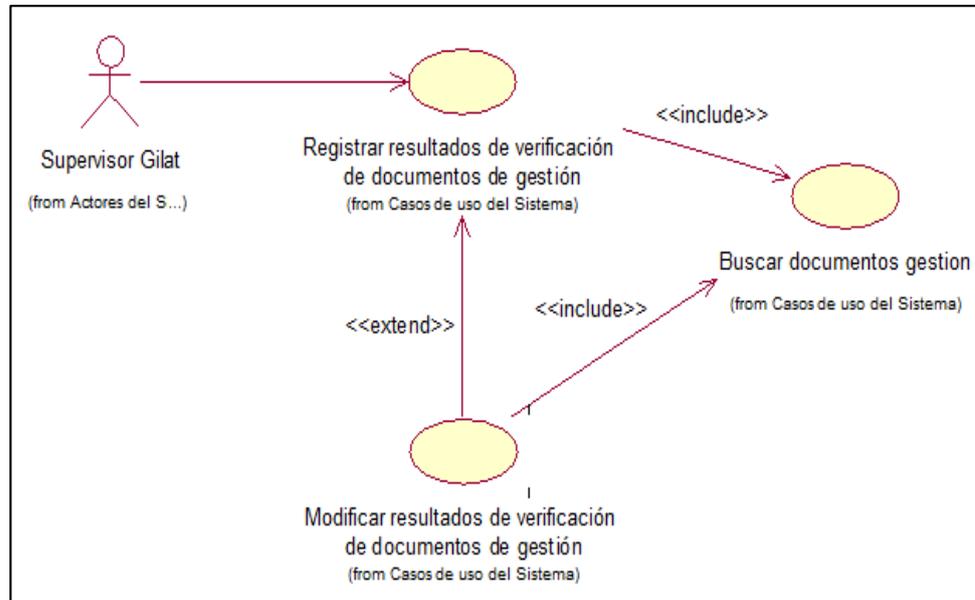


Figura 56. Diagrama de caso de uso del sistema de gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 56 indica el caso de uso gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo e incluye los casos de uso registrar resultados de verificación de documentos de gestión, modificar resultados de verificación de documentos de gestión y buscar documentos de gestión.

- Diagrama de colaboración de gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

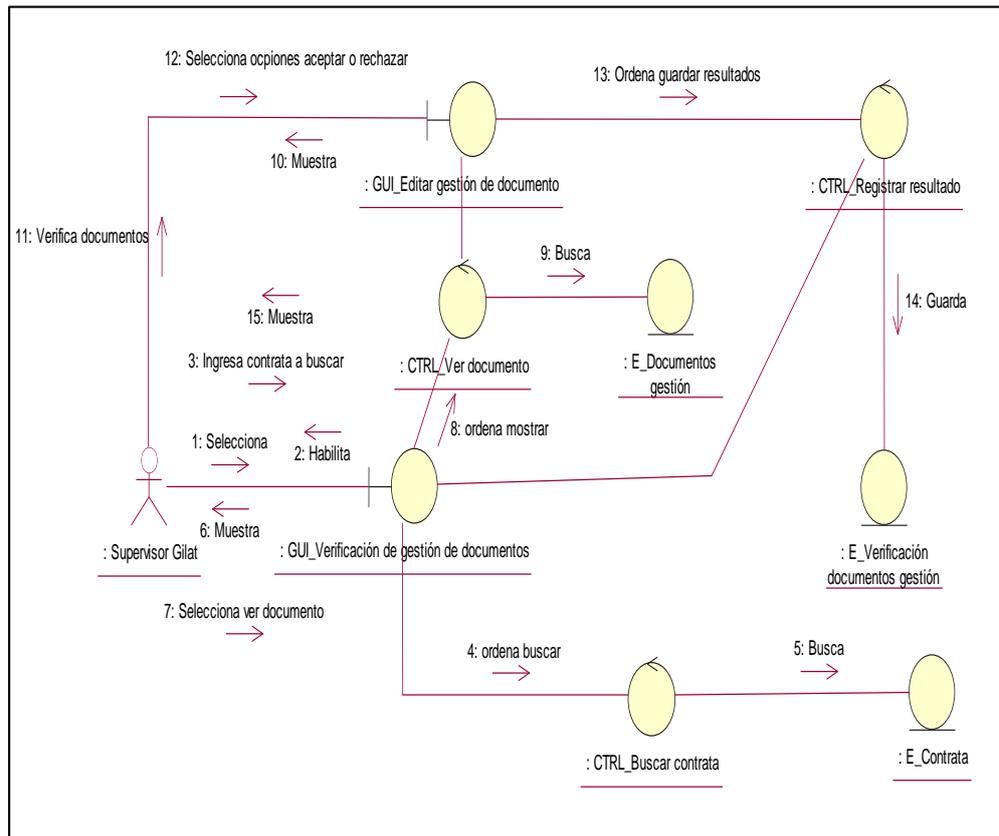


Figura 57. Diagrama de colaboración de gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 57 muestra la secuencia a realizar en el sistema web referente al caso de uso gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

- **Diagrama de secuencia de gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.**

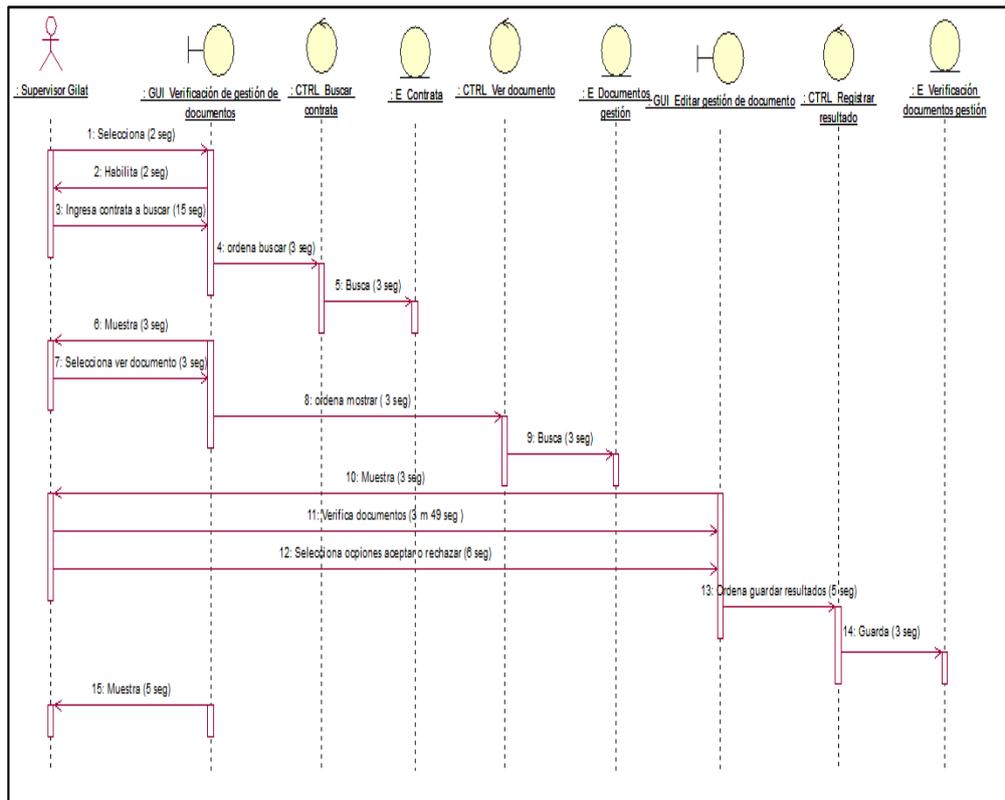


Figura 58. Diagrama de secuencia de gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 58 muestra la secuencia a realizar en el caso de uso gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo con sus tiempos aproximados.

- **Interfaz de gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.**

Verificación de gestión de documentos Inicio > documentos de gestión > Registro de gestión de documentos

Listado de documentos

Mostrar 10 Entradas Buscar:

FECHA	CONTRATA	OBRA	DOCUMENTOS	VERIFICAR
2018-09-03 10:19:30	Verde SAC	Instalación de fibra optica	Ver documentos	Ver resultados
2018-09-03 10:23:17	OCEIM	Construcción de nodos	Ver documentos	Ver resultados
2018-09-14 16:44:34	Verde SAC	Instalación de fibra optica	Ver documentos	Ver resultados
2018-09-15 14:03:53	Verde SAC	Instalación de fibra optica	Ver documentos	En proceso
2018-09-15 14:04:35	OCEIM	Construcción de nodos	Ver documentos	En proceso
2018-09-20 16:24:57	ELECTRO SUR ESTE	Instalación de antenas	Ver documentos	En proceso
2018-09-21 11:51:14	ELECTRO SUR ESTE	Instalación de antenas	Ver documentos	En proceso

Mostrando 1 a 7 de 7 Entradas Anterior 1 Siguiente

Figura 59. Interfaz de gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

La figura 59 muestra la interfaz gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo, en ella se observa la opción ver documento (para poder revisarlo) y su estado.

h) Diagrama de caso de uso gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo

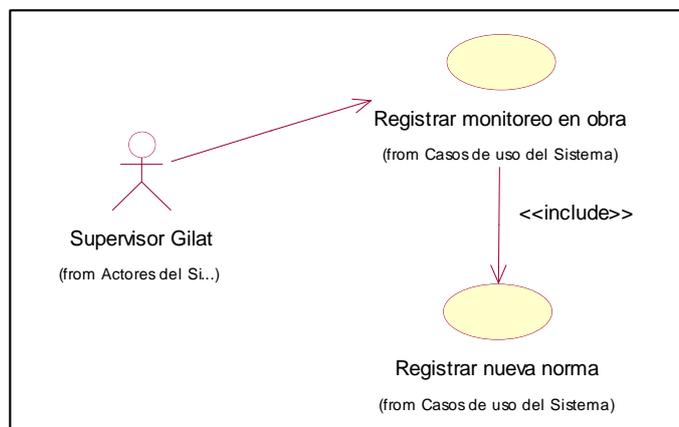


Figura 60. Diagrama de caso de uso del sistema de gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 60 indica el caso de uso gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo e incluye los casos de uso registrar monitoreo en obra y registrar nueva norma.

- **Diagrama de colaboración de gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.**

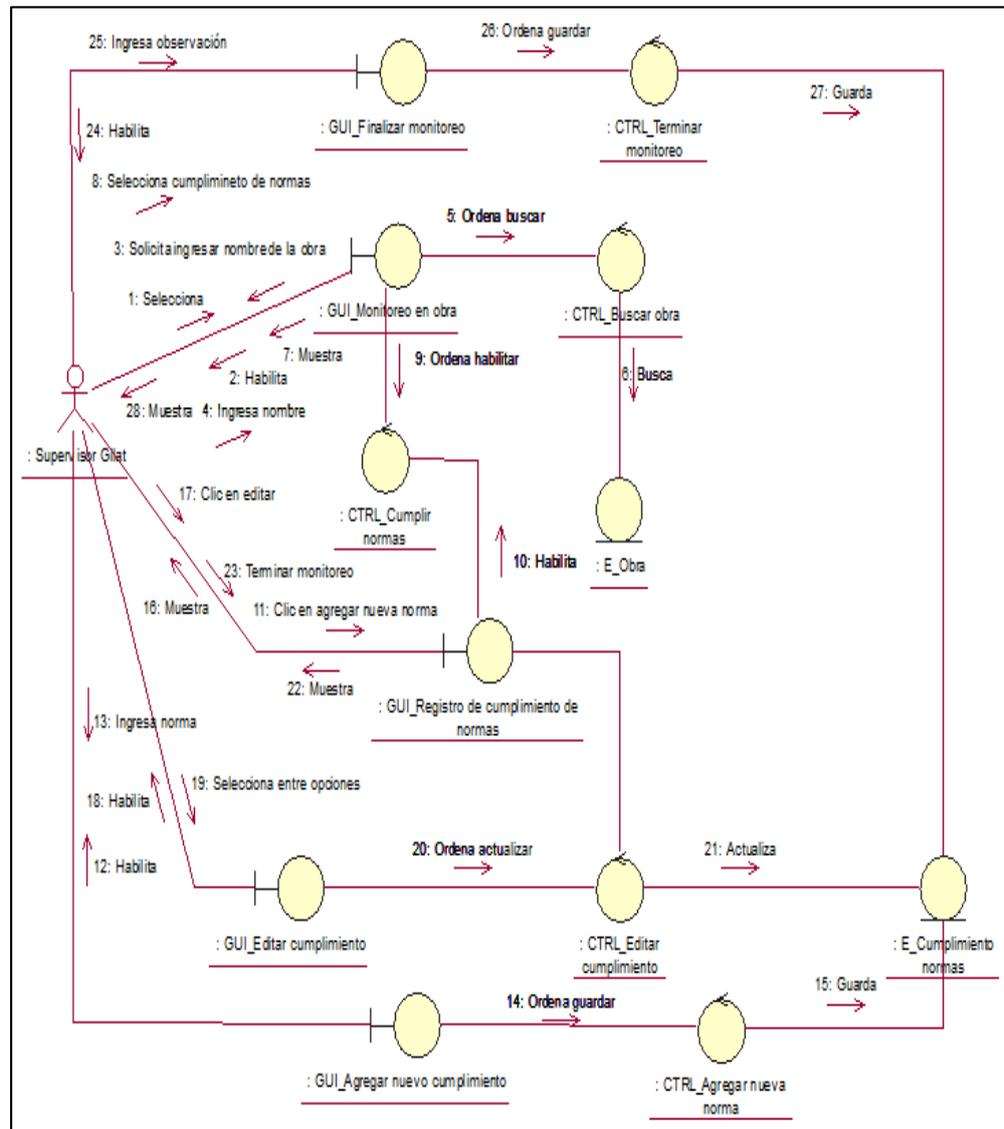


Figura 61. Diagrama de colaboración de gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 61 muestra la secuencia a realizar referente al caso de uso gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.

- Diagrama de secuencia de gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.

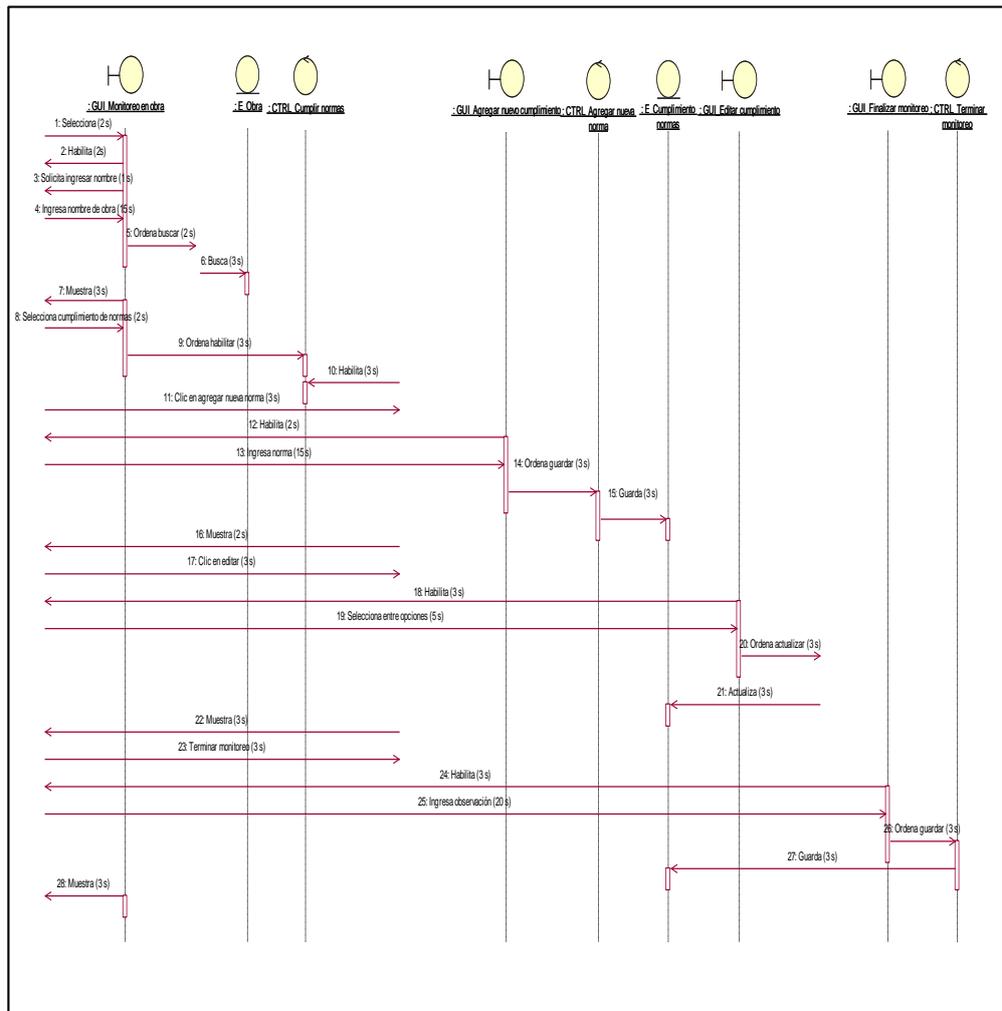


Figura 62. Diagrama de secuencia de gestionar verificación de documentos de gestión de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 62 muestra la secuencia a realizar en el caso de uso gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo con sus tiempos aproximados.

- **Interfaz de gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo.**

Registros de obras Inicio > obras > Registro de obras

Listado de obras

Mostrar Entradas Buscar:

NOMBRE OBRA	UBICACIÓN OBRA	CANT. PER.	CONTRATA	DESCRIPCIÓN		Estado
Construcción de nodos	Paucarbamba	12	20469059879	Construcción de 4 nodos	Cumplimiento de normas	Proceso
Instalación de fibra optica	Huancavelica	16	2039023849	Realizar trabajos de tendido de Fibra Óptica por encima de las líneas de media tensión, entre las torres 73 y 74 de la sección 30 de Huachocolpa (Huancavelica).	Resultados	Finalizado
Instalación de antenas	Ayacucho	8	20196391601	Instalación de antenas alrededor de 600 m2	Cumplimiento de normas	Proceso

Mostrando 1 a 3 de 3 Entradas Anterior Siguiente

Figura 63. Interfaz de gestionar monitoreo de cumplimiento de normas en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

La figura 63 muestra la interfaz gestionar monitoreo de cumplimiento de normas de seguridad en el trabajo, la cual muestra las opciones cumplimiento de normas (para ingresar las nuevas normas a evaluar) y resultados (generado cuando el monitoreo ya fue realizado).

i) Diagrama de caso de uso gestionar reportes

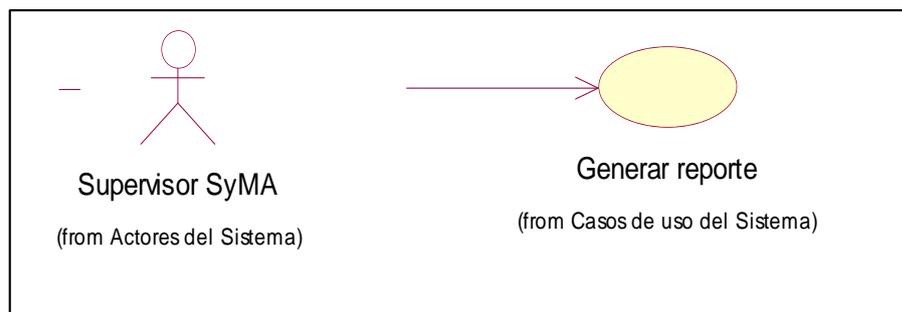


Figura 64. Diagrama de caso de uso del sistema gestionar reportes.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 64 se observa el caso de uso gestionar reportes, este involucra al caso de uso generar reportes.

- **Diagrama de colaboración de gestionar reportes.**

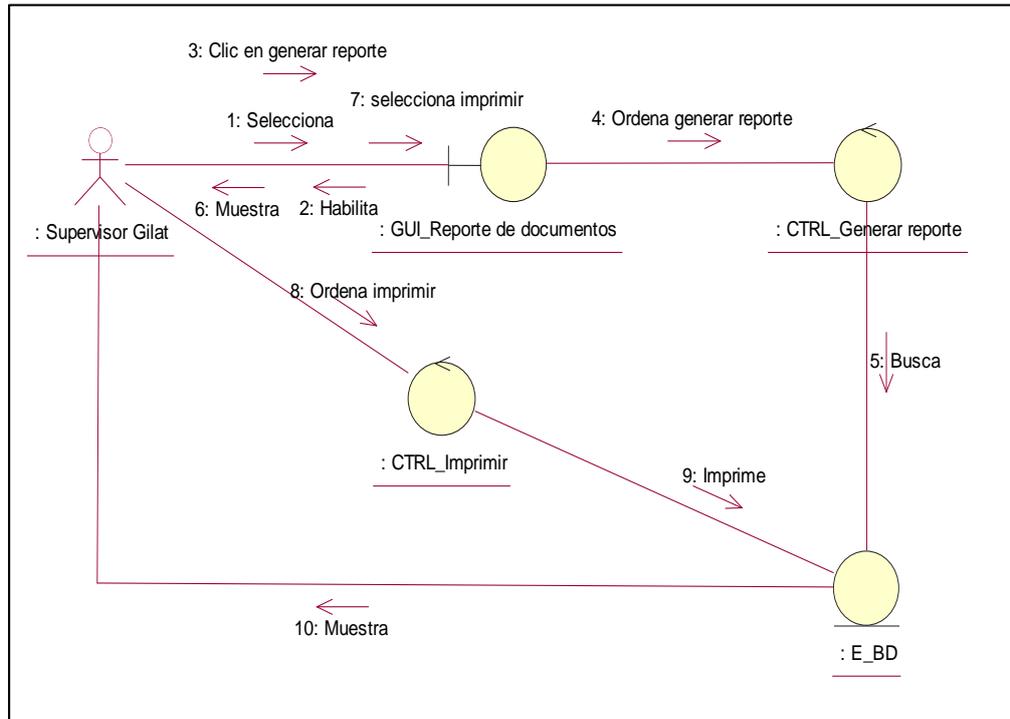


Figura 65. Diagrama de colaboración de gestionar reportes.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 65 muestra la secuencia a realizar referente al caso de uso gestionar reportes.

- **Interfaz de gestionar reportes**

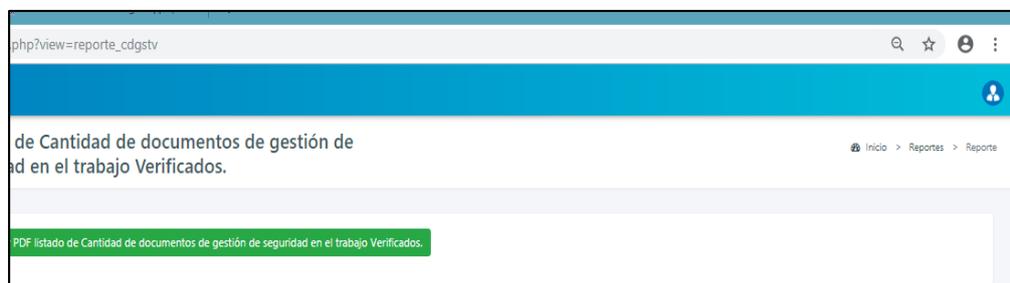


Figura 66. Interfaz de gestionar reportes.

Fuente: Elaboración propia

La figura 66 muestra la interfaz gestionar reportes, el cual mediante un clic se accede al reporte solicitado.

j) Diagrama de caso de uso gestionar Usuarios

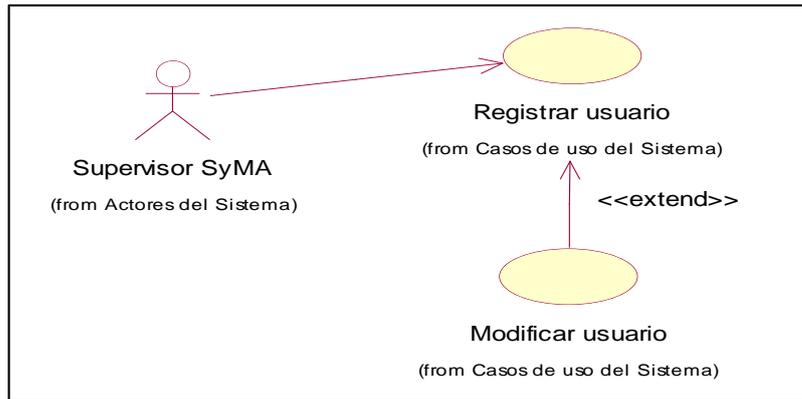


Figura 67. Diagrama de caso de uso del sistema gestionar usuario.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 67 se observa el caso de uso gestionar usuario, que incluye los casos de uso de registrar y modificar usuario,

• Diagrama de colaboración de gestionar usuario.

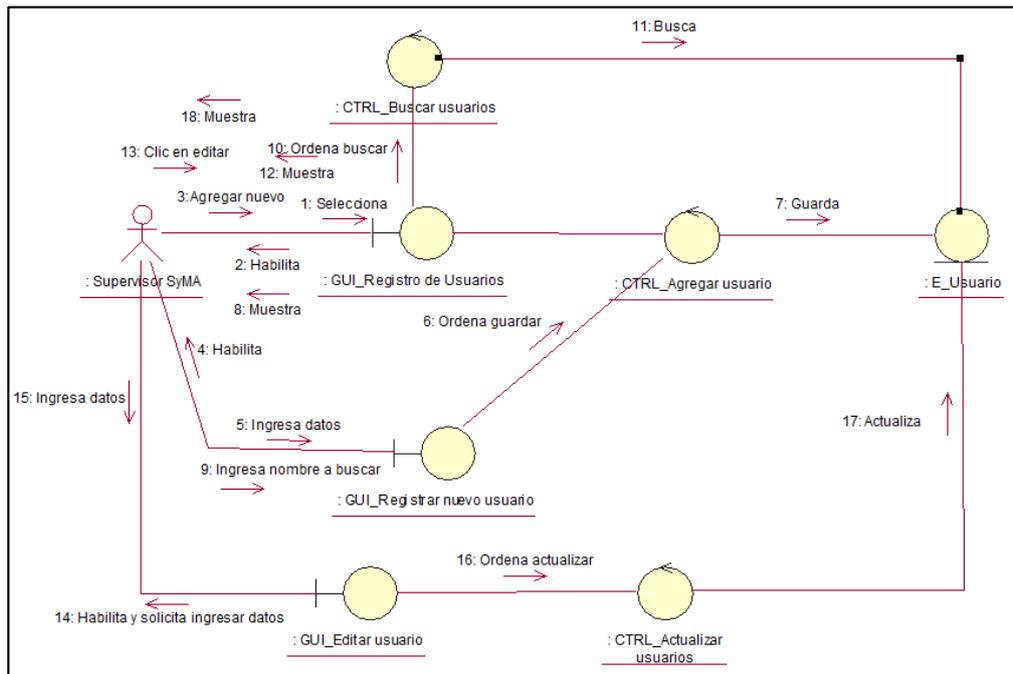


Figura 68. Diagrama de colaboración de gestionar usuario.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 68 muestra la secuencia a realizar referente al caso de uso gestionar usuario.

- **Interfaz de gestionar usuario**

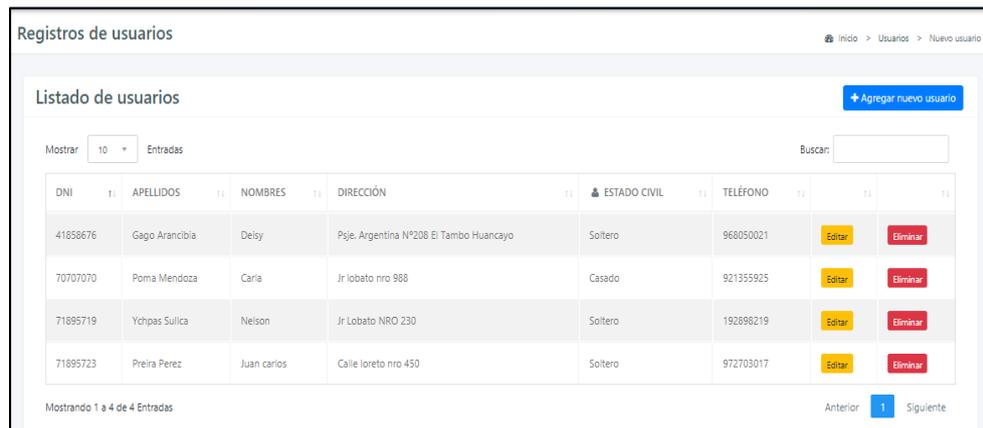


Figura 69. Interfaz de gestionar usuario.

Fuente: Elaboración propia

La figura 69 muestra la interfaz gestionar usuario, el cual contiene las opciones agregar nuevo usuario, editar y eliminar.

k) Diagrama de caso de uso Identificar y autenticar usuario

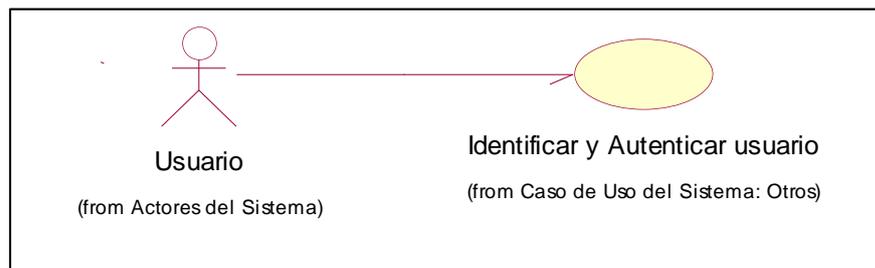


Figura 70. Diagrama de caso de uso del sistema: Identificar y autenticar usuario.

Fuente: Elaboración propia

La figura 70 muestra el caso de uso relacionado al requerimiento funcional identificar y autenticar usuario.

- **Diagrama de colaboración de Identificar y autenticar usuario**

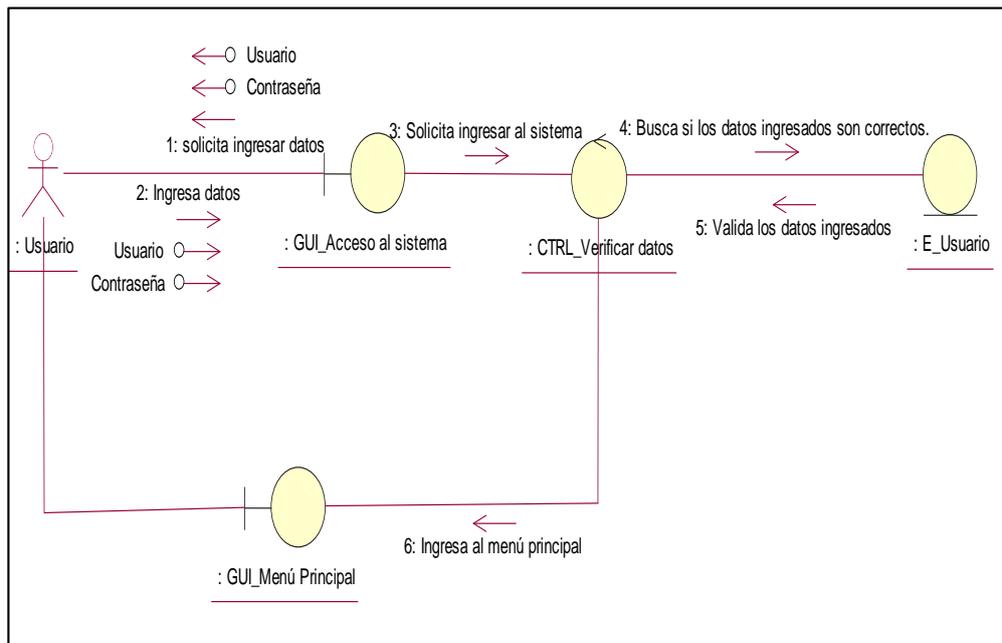


Figura 71. Diagrama de colaboración de Identificar y autenticar usuario.

Fuente: Elaboración propia

La figura 71 ilustra la secuencia gráfica para acceder al sistema web, el cual comienza con la solicitud del usuario, luego la validación e ingreso al sistema.

- **Interfaz de Identificar y autenticar Usuario**



Figura 72. Interfaz de acceso al sistema

Fuente: Elaboración propia

La figura 72 muestra la página web de acceso al sistema de seguridad, donde solicita completar los datos para ingresar (usuario y contraseña) para luego hacer clic en el botón ingresar.

1.5 Arquitectura del sistema

La arquitectura utilizada está basada en tres capas, específicamente se hizo uso del patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador), ya que la construcción se realizó por separado, permitiendo que un componente pueda ser reemplazado o modificado sin afectar a los demás.

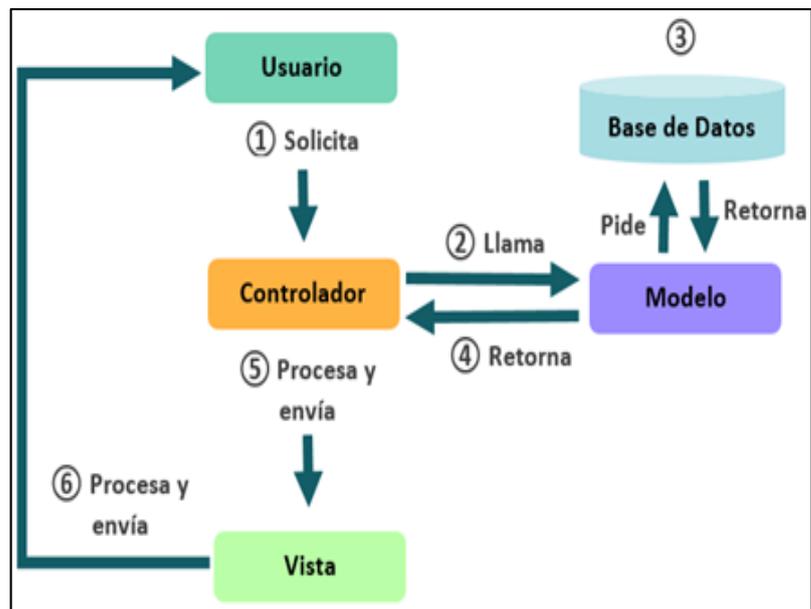


Figura 73. Ciclo de vida del MVC.

Fuente: <http://rodrigogr.com/blog/modelo-vista-controlador>.

- **Diagrama de componentes**

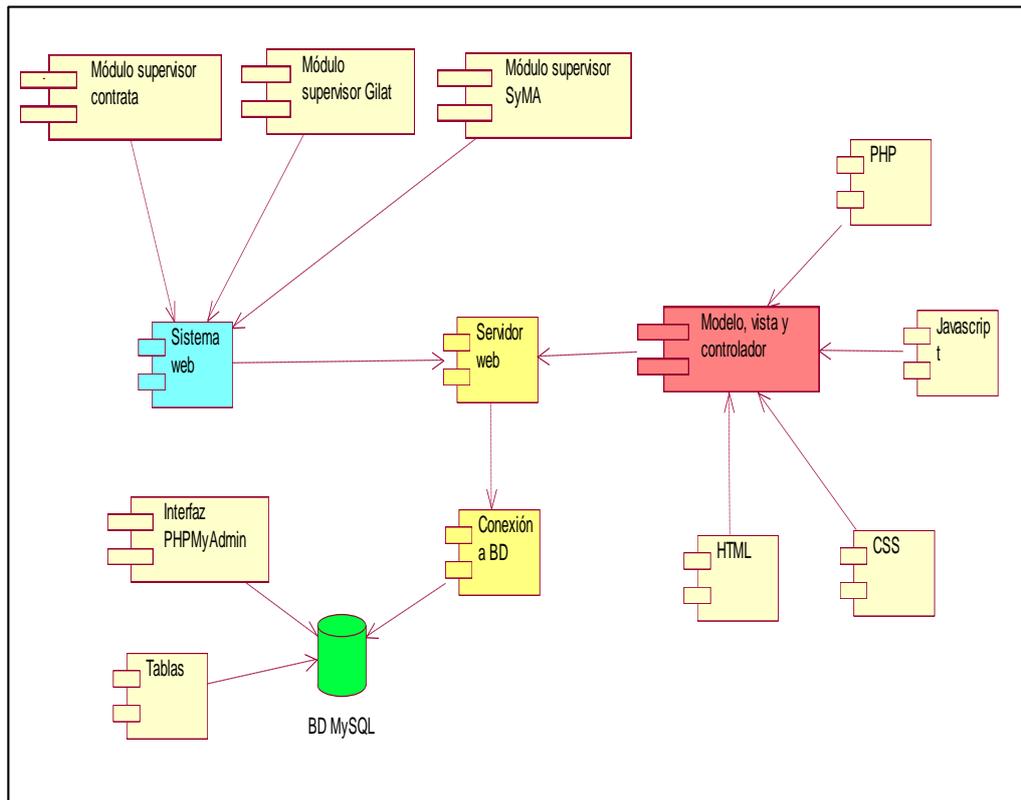


Figura 74. Diagrama de componentes del sistema de monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

La figura 74 muestra el diagrama de componentes del sistema, el cual incluye a los tres tipos de módulos que ingresan al sistema web (contrata, Gilat y SyMA), el sistema web se relaciona con el servidor web, a su vez la arquitectura modelo, vista controlador utiliza PHP, javascript, CSS y HTML. Asimismo, el servidor web se conecta con la base de datos MySQL por medio de la interfaz PHPMyAdmin.

1.5.1 Diseño de la base de datos

a) Diseño Lógico de la base de datos

En la figura 75 se muestra el modelo lógico de la base de datos del sistema web de monitoreo de seguridad en el trabajo, en el cual se identificó la relación entre las clases y la información obtenida.

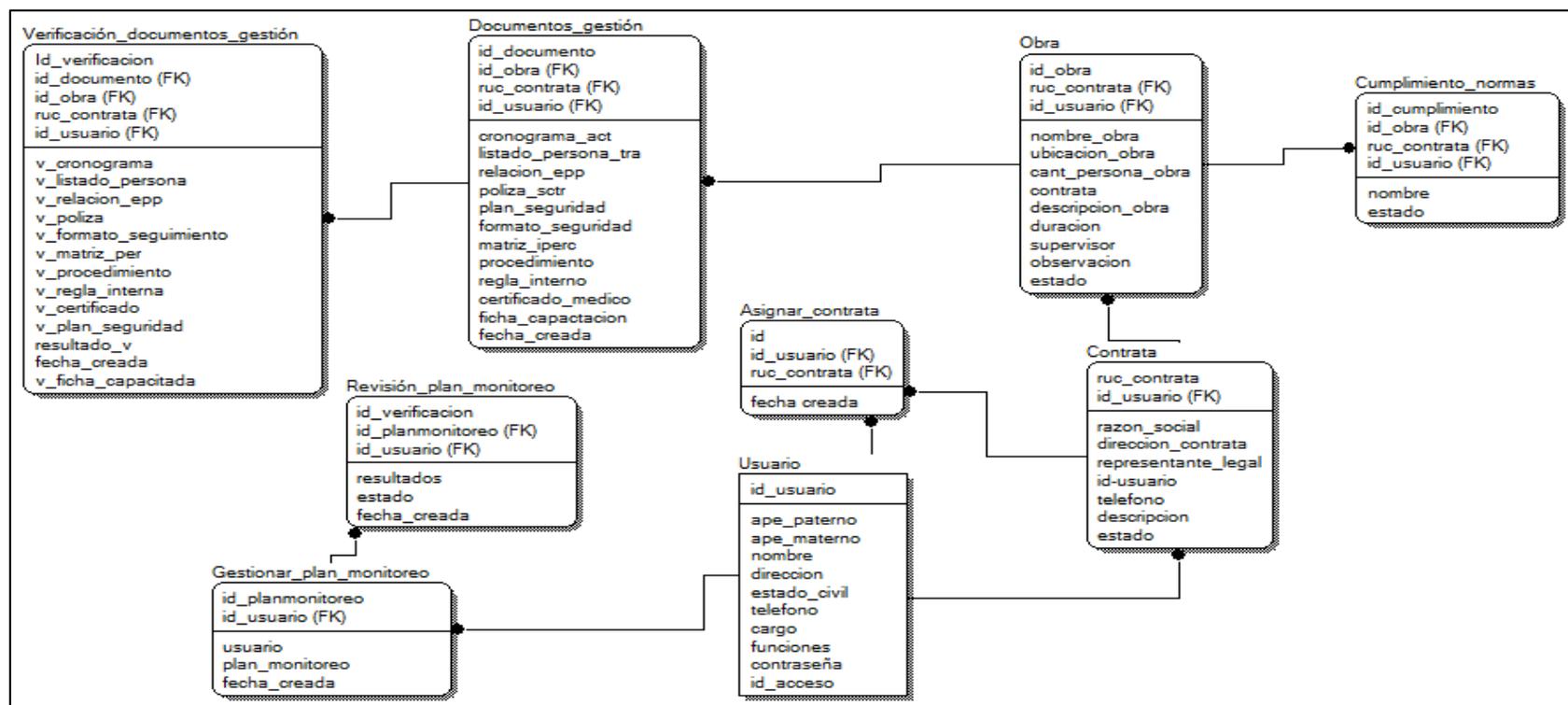


Figura 75. Modelo lógico de la base de datos del sistema web de monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

b) Modelo Físico de la base de datos

En la figura 76 se muestra el modelo físico de la base de datos del sistema web de monitoreo de seguridad en el trabajo, el cual contiene todas las tablas creadas, la estructura y los tipos de datos.

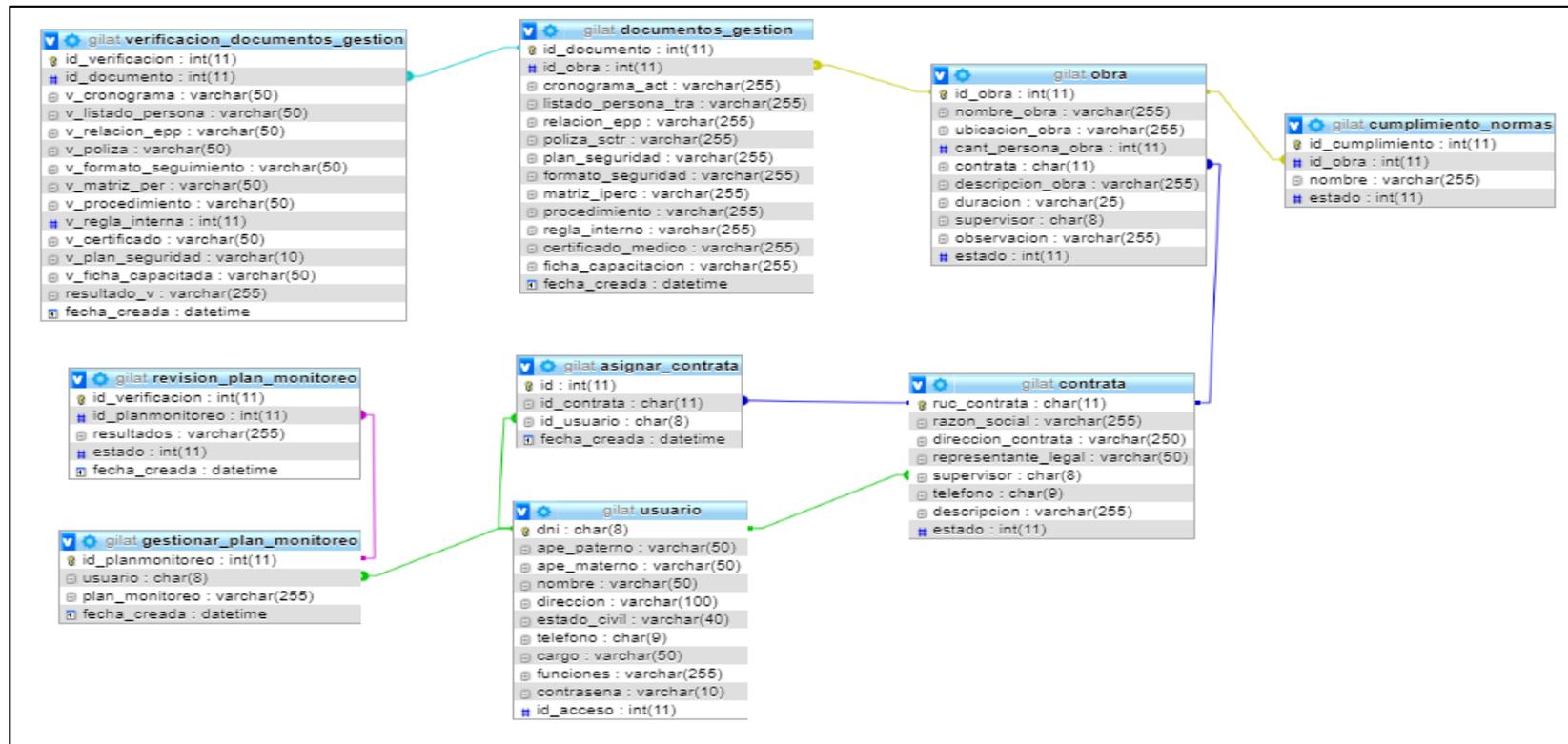


Figura 76. Modelo físico de la base de datos del sistema web de monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

c) Diccionario de base de datos

Tabla 32

Columnas de la tabla documentos_gestión.

Columna	Tipo de dato	Descripción	Observación
Id_documento	Int	Código de documento	Llave primaria
Id_obra	Int	Código de obra	Llave foranea
Cronograma_act	Varchar (255)	Cronograma de actividades	
listado_persona_tra	Varchar (255)	Listado del personal que trabaja en determinada obra.	
relacion_epp	Varchar (255)	Relación de equipos de protección personal.	
Poliza_sctr	Varchar (255)	Poliza SCTR	
formato_seguimiento	Varchar (255)	Formato de seguimiento	
matriz_iperc	Varchar (255)	Matriz IPERC	
procedimiento	Varchar (255)	Procedimiento a realizar	
regla_interno	Varchar (255)	Reglamento interno de seguridad	
Certificado_medico	Varchar (255)	Certificado médico de los trabajadores	
plan_seguridad	Varchar (255)	Plan de seguridad	
ficha_capacitacion	Varchar (255)	Ficha de capacitación realizada a los trabajadores	
Fecha_creada	Datetime	Fecha de registro	

Esta tabla almacena la información referida a los documentos de gestión de seguridad registrados.

Tabla 33

Columnas de la tabla verificación_documentos_gestión.

Columna	Tipo de dato	Descripción	Observación
Id_verificacion	Int	Código de verificación	Llave primaria
Id_documento	Int	Código de documento	Llave foranea
V_cronograma	Varchar (50)	Resultado de verificación de cronograma de actividades.	
V_listado_persona	Varchar (50)	Resultado de verificación de listado del personal que trabaja en determinada obra.	
V_relacion_equipo	Varchar (50)	Resultado de verificación de relación de equipos de protección personal.	
V_poliza	Varchar (50)	Resultado de verificación de Poliza SCTR	
V_formato_seguimiento	Varchar (50)	Resultado de verificación de formato de seguimiento.	
V_matriz_per	Varchar (50)	Resultado de verificación de Matriz IPERC	
V_procedimiento	Varchar (50)	Resultado de verificación de procedimiento a realizar	
V_regla_interna	Varchar (50)	Resultado de verificación de reglamento interno de seguridad.	
V_certificado	Varchar (50)	Resultado de verificación de certificado médico de los trabajadores	
V_plan_seguridad	Varchar (50)	Resultado de verificación de plan de seguridad.	
V_ficha_capacitada	Varchar (50)	Resultado de verificación de ficha de capacitación realizada a los trabajadores.	
Resultado_v	Varchar (255)	Resultado obtenido luego de la verificación.	
Fecha_creada	Datetime	Fecha de verificación	

Esta tabla almacena las columnas de la tabla información referida a los documentos de gestión de seguridad que ya han sido verificados.

Tabla 34*Columnas de la tabla obra.*

Columna	Tipo de dato	Descripción	Observación
Id_obra	Int	Código de documento	Llave primaria
nombre_obra	Varchar (255)	Nombre de obra	
Ubicación_obra	Varchar (255)	Ubicación de la obra	
Cant_persona_obra	Int	Cantidad de personas que trabajan en obra	
Contrata	Char (11)	Id de contrata a la que pertenece	Llave foranea
Descripción_obra	Varchar (255)	Descripción de la obra	
Duración	Varchar (25)	Tiempo que dura la obra	
Supervisor	Char(8)	Dni de supervisor de contrata	
Observación	Varchar (255)	Observación	
Estado	Int		

La tabla 34 contiene las columnas de la tabla obra, con su respectiva descripción.

Tabla 35*Columnas de la tabla cumplimiento_normas*

Columna	Tipo de dato	Descripción	Observación
Id_cumplimiento	Int	Código de cumplimiento	Llave primaria
id_obra	int	código de obra	Llave foranea
Nombre	Varchar (255)	Nombre de la norma	
estado	Int	Estado de cumplimiento de normas	

La tabla 35 almacena las columnas de la tabla cumplimiento_normas, cada una con una breve descripción.

Tabla 36*Columnas de la tabla contrata*

Columna	Tipo de dato	Descripción	Observación
Ruc_contrata	Char(11)	Nº Ruc de la contrata	Llave primaria
Razón_social	Varchar (255)	Nombre de la empresa	
Dirección_contrata	Varchar (250)	Nombre de la norma	
Representante_legal	Varchar (50)	Estado de cumplimiento	
Supervisor	Char(8)	Nº de Dni del supervisor de contrata.	
Teléfono	Char(9)	Nº de teléfono de la contrata	
Descripción	Carchar(255)	Alguna descripción de la empresa	
Estado	Int	Estado de cumplimiento de normas	

La tabla 36 tiene las columnas de la tabla contrata, el cual contiene la descripción de cada una.

Tabla 37*Columnas de la tabla asignar_contrata*

Columna	Tipo de dato	Descripción	Observación
Id	Int	Código de asignar contrata	Llave primaria
Id_contrata	Char(11)	Ruc de contrata	Llave foranea
Id_usuario	Char(8)	Dni del supervisor	Llave foranea
Fecha_creada	Datetime	Fecha de asignacion	

La tabla 37 tiene las columnas pertenecientes a la tabla asignar_contrata,

Tabla 38*Columnas de la tabla usuario*

Columna	Tipo de dato	Descripción	Observación
Dni	Char(8)	Dni del supervisor	Llave primaria
Ape_paterno	Varchar(50)	Apellido paterno del supervisor	
Ape_materno	Varchar(50)	Apellido materno del supervisor	
Nombre	Varchar(50)	Nombre del supervisor	
Dirección	Varchar(100)	Dirección del supervisor	
Estado_civil	Varchar(40)	Estado civil del supervisor	
Teléfono	Char(9)	Teléfono del supervisor	
Cargo	Varchar(50)	Tipo de supervisor	
Funciones	Varchar(255)	Funciones del supervisor	
Contraseña	Varchar(10)	Contraseña del supervisor	
Id_acceso	Int	Código de acceso al sistema	

La tabla anterior muestra una descripción de las columnas pertenecientes a la tabla usuario.

Tabla 39*Columnas de la tabla gestionar_plan_monitoreo*

Columna	Tipo de dato	Descripción	Observación
Id_planmonitoreo	Int	Código de registro de plan de monitoreo	Llave primaria
Usuario	Char(8)	Dni del supervisor	Llave foránea
Plan_monitoreo	Varchar(255)	Plan de monitoreo del supervisor Gilat	
Fecha_creada	Datetime	Fecha de registro del plan de monitoreo.	

En la tabla anterior se observa una descripción de las columnas pertenecientes a la tabla gestionar_plan_monitoreo.

Tabla 40*Columnas de la tabla revision_plan_monitoreo*

Columna	Tipo de dato	Descripción	Observación
Id_verificacion	Int	Código de verificación del plan de monitoreo	Llave primaria
Id_planmonitoreo	Int	Código de registro de plan de monitoreo	Llave foránea
Resultados	Varchar(255)	Resultados de verificación	
Estado	Int	Estado de resultados de verificación	
Fecha_creada	Datetime	Fecha de verificación del plan de monitoreo.	

En la tabla 40 se observa una descripción de las columnas pertenecientes a la tabla revision_plan_monitoreo.

1.6 Construcción del sistema

1.6.1 Tecnologías utilizadas en la construcción del sistema

Para la construcción del sistema se hicieron uso del PHP (versión 5.6.35) y MySQL (versión 5.0.11), las dos tecnologías fueron integradas en el paquete XAMPP (versión 5.6.35). De la misma manera para la codificación realizada se hizo uso de sublime text 3.

a) Capa de presentación

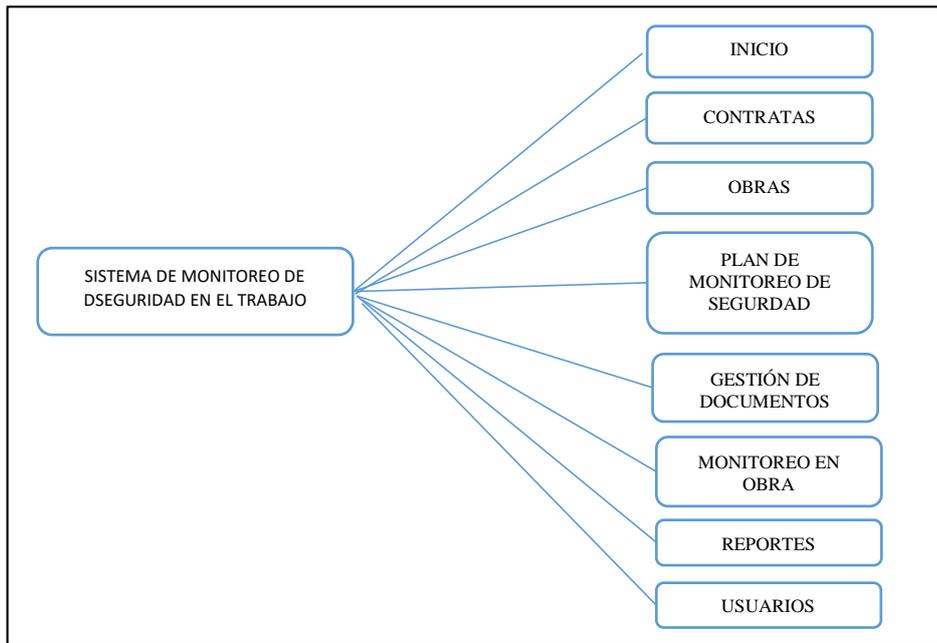


Figura 77. Diagrama de navegación del sistema web de monitoreo de seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

La figura 77 muestra el diagrama de navegación del sistema web, el cual permite observar la organización de los formularios que se encuentran implementados en el sistema web.

- **Pantalla de acceso al sistema de monitoreo de la seguridad en el trabajo**

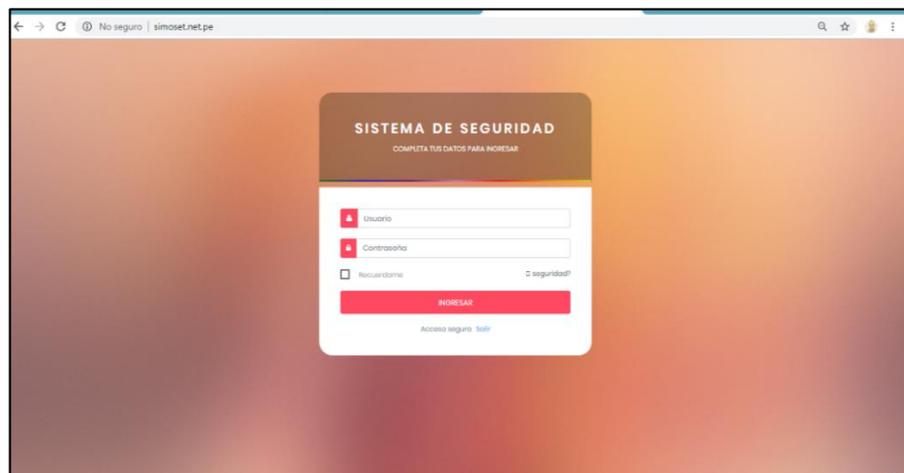


Figura 78. Pantalla de acceso al sistema

Fuente: Elaboración propia

En la figura 78 se observa la interfaz que permite acceder al sistema web mediante un usuario y una contraseña almacenados en la base de datos.

- **Pantalla de inicio de sistema de monitoreo de la seguridad en el trabajo.**

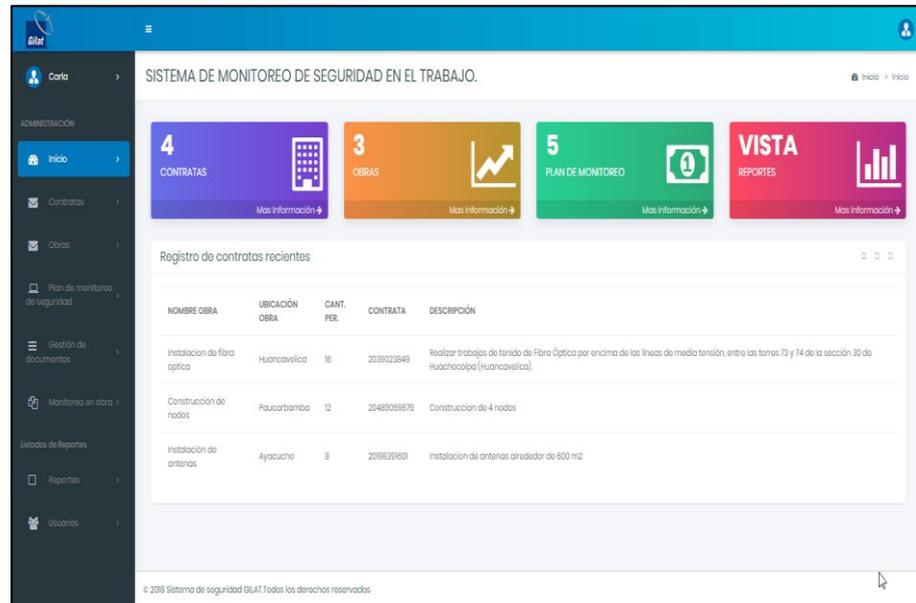


Figura 79. Pantalla de inicio del sistema.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 79 se muestra la pantalla de inicio del sistema web.