 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 5</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-04-19</b>
		<b>PÁGINA: 1 de 1</b>

16.

<b>FECHA</b> 2412 de MayoJulio de 2021
--

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Sede Fusagasugá
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo de Grado
<b>FACULTAD</b>	IngenieriaIngeniería
<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Pregrado
<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	IngenieriaIngeniería en Sistemas

El Autor(Es):

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>
Ortiz Ceballos	Juan Daniel	1069765379

Director(Es) y/o  
Asesor(Es) del  
documento:

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
Orjuela Endo	Luis Eduardo

### **TÍTULO DEL DOCUMENTO**

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL AL SEGUIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES MEDICAS DE LOS FUNCIONARIOS DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

### **SUBTÍTULO**

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

### **TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía

Ingeniero en Sistemas

### **AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO**

2021

### **NÚMERO DE PÀGINAS**

81

### **DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS** (Usar 6 descriptores o palabras claves)

<b>ESPAÑOL</b>	<b>INGLÉS</b>
1 Seguridad	Safety
2 Salud	Health

3 Sistema	Systems
4 Recomendaciones	recommendations
5 Examen	Exam
6 Restricciones	Restrictions

**RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS**  
(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

En la actualidad, la transformación digital, y además muchas de las disposiciones gubernamentales relacionadas con las TIC, han llevado a que las organizaciones tanto públicas como privadas necesariamente desarrollen proyectos que les permita adquirir soluciones o en su defecto desarrollarlas, bien sea para cumplir con la reglamentación estatal o para poder llevar a cabo su misión, con ese valor agregado que genera una adecuada gestión e implementación del uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

En la Universidad de Cundinamarca, aunque se cuenta con una infraestructura robusta en cuanto recursos TIC, algunas dependencias requieren de la automatización de algunos procesos que se llevan de forma manual o semi automatizada como aquellos que se manejan con hojas de calculo tipo Excel. Particularmente en la Oficina de Seguridad y Salud en el trabajo, adolecía de un sistema de información capaz de gestionar de una manera eficiente las recomendaciones y restricciones surgidas de las evaluaciones médicas pre ocupacionales, previas a la contratación de los funcionarios.

Con mayor razón, si se debe cumplir con normativas como el decreto 1072 del 2015, y la resolución 0312 del 2019, y así poder contar con un Sistema de Gestión para la Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST automatizado. Currently, the digital transformation, and also many of the government regulations related to ICT, have led both public and private organizations to necessarily develop projects that allow them to acquire solutions or, failing that, develop them, either to comply with the state regulation or to be able to carry out its mission, with that added value that generates an adequate management and implementation of the use of information and communication technologies.

At the University of Cundinamarca, although there is a robust infrastructure in terms of ICT resources, some dependencies require the automation of some processes that are carried out manually or semi-automated, such as those that are handled with Excel-like spreadsheets. Particularly in the Office of Safety and Health at work, it lacked an information system capable of efficiently managing the recommendations and restrictions arising from the pre-occupational medical evaluations, prior to the hiring of officials.

With even greater reason, if you must comply with regulations such as Decree 1072 of 2015, and resolution 0312 of 2019, and thus be able to have an automated Management System for Safety and Health at Work - SG-SST.

With the development of this project through the internship modality, a response is given to the question of how to optimize the management of safety and health at work with an adequate follow-up for the recommendations and work restrictions.

Con el desarrollo de este proyecto mediante la modalidad de pasantía, se da respuesta al cuestionamiento de cómo optimizar el manejo de la seguridad y salud en el trabajo con un seguimiento adecuado para las recomendaciones y restricciones laborales.

## FUENTES (Todas las fuentes de su trabajo, en orden alfabético)

Borja Buestán, C. D., & Cuji Torres, V. A. (2013). Metodología para la especificación de requerimientos de software basado en el estándar IEEE 830-1998 (Bachelor's thesis).

Butrón, E. (2018). Sistema de gestión de riesgos en Seguridad y salud en el trabajo. (2a. ed.) Ediciones de la U. Página: 15. Tomado de <https://www-ebooks7-24-com.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com/?il=8014&pg=17>

de La Protección Social, M. (2007, November 7). RESOLUCION 2346 DE 2007. Retrieved June 22, 2021, from Gov.co website: <https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf>

De seguridad social integral y se dictan otras disposiciones, P. la C. se C. el S. (n.d.). LEY NUMERO 100 DE 1993. Retrieved June 22, 2021, from Gov.co website: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>

Fuentes, J. R. L. (2015). Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum. IT Campus Academy. Tomado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=M4fJCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA6&dq=scrum&ots=1G1GSzTWgl&sig=uXbLWw\\_AwAQqmINSVs1NI86Nc\\_E#v=onepage&q=scrum&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=M4fJCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA6&dq=scrum&ots=1G1GSzTWgl&sig=uXbLWw_AwAQqmINSVs1NI86Nc_E#v=onepage&q=scrum&f=false)

Gimson, L. (2012). Metodologías ágiles y desarrollo basado en conocimiento. Junio, 1– 97. Obtenido de: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24942/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24942/Documento_completo_.pdf?sequence=1)

González, Y. D., & Romero, Y. F. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. Revista Telemática, 11(1), 47-57. Tomado de

Groussard, T. (2010). Java enterprise edition: desarrollo de aplicaciones web con JEE 6. Ediciones Eni. Tomado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MdoMHI4QiJ0C&oi=fnd&pg=PP21&dq=java+web+espa%C3%B1ol&ots=wOEFkOy0yE&sig=UclDDGNK\\_HeP2ntqrQVfS92npgq#v=onepage&q=java%20web%20espa%C3%B1ol&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MdoMHI4QiJ0C&oi=fnd&pg=PP21&dq=java+web+espa%C3%B1ol&ots=wOEFkOy0yE&sig=UclDDGNK_HeP2ntqrQVfS92npgq#v=onepage&q=java%20web%20espa%C3%B1ol&f=false)

<http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/15>

ISO 25010. Tomado de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

ISO 25012. Tomado de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25012>

Izaurre, M. P. (2013). Caracterización de Especificación de Requerimientos en entornos Ágiles: Historias de Usuario. Trabajo de especialidad, Febrero. Tomado de [http://www.institucional.frc.utn.edu.ar/sistemas/lidicalso/pub/file/Tesis/Anteproyecto\\_Requerimientos\\_en\\_Metodolog%C3%ADas\\_Agiles.pdf](http://www.institucional.frc.utn.edu.ar/sistemas/lidicalso/pub/file/Tesis/Anteproyecto_Requerimientos_en_Metodolog%C3%ADas_Agiles.pdf)

Ministerio del Sector Trabajo, P. M. del C. se E. el D. Ú. R. (n.d.). DECRETO NUMERO 1072 DE 2015 VERSIÓN ACTUALIZADA A 15 DE ABRIL DE 2016. Retrieved June 22, 2021, from Gov.co website: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>.

Molina, S. G. R. (2013). Metodologías ágiles enfocadas al modelado de requerimientos. Informes Científicos Técnicos-UNPA, 5(1), 1-29. Tomado de <http://journal.secyt.unpa.edu.ar/index.php/ICTUNPA/article/view/494/514>

Pablos, C. D. P. H., Agius, J. J. L. H., Romero, S. M. R., & Salgado, S. M. (2019). Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa. Esic. Tomado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hnCLDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=sistemas+de+informacion+importancia&ots=V3btRtMpC8&sig=f2upu3Fs9d\\_sDmM52JaPKD9YgZA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hnCLDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=sistemas+de+informacion+importancia&ots=V3btRtMpC8&sig=f2upu3Fs9d_sDmM52JaPKD9YgZA#v=onepage&q&f=false)

Régimen Legal de Bogotá. (2007). Resolución 2346 de 2007. Tomado de <https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf>

Régimen Legal de Bogotá. (2012). Ley 1562 del 2012. Tomado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>

Resolución 0312 de 2019. (2019, February 13). Retrieved June 22, 2021, from Safetya.co website: <https://safetya.co/normatividad/resolucion-0312-de-2019/>

16.

<b>FECHA</b> 24 Mayo de 2021
------------------------------

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Sede Fusagasugá
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo de Grado
<b>FACULTAD</b>	Ingeniería
<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Pregrado

<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	Ingeniería en Sistemas
---------------------------	------------------------

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	x	
2. La comunicación pública, masiva por cualquier procedimiento, medio físico, electrónico y digital	x	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	x	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional con motivos de publicación, en pro de su consulta, vicivilización académica y de investigación.	x	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. SI \_\_\_\_\_ NO  .

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

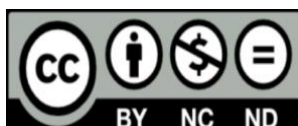
## LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
  - d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.
- e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"
- i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



- j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



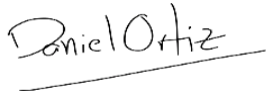
### Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del trabajo.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL AL SEGUIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES MEDICAS DE LOS FUNCIONARIOS DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	Pdf
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
Juan Daniel Ortiz Ceballos	



**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL AL  
SEGUIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES MEDICAS DE LOS  
FUNCIONARIOS DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**

**JUAN DANIEL ORTIZ CEBALLOS**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**DIRECTOR**

**LUIS EDUARDO ORJUELA ENDO**

**ADMINISTRADOR DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**

**PROGRAMA DE INGENIERA DE SISTEMAS**

**FUSAGASUGÁ, 2021**

### **Dedicatoria**

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más. A mi madre y a mi padre por su trabajo para darme la mejor educación posible, a mis hermanos por su apoyo y guía cuando lo necesitaba y a todos los que durante este gran proceso me ayudaron cuando lo necesite.

## **Agradecimientos**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mi madre y a mi padre por apoyarme en todo momento, por los valores que me han incluido, por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo, por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar, por ser un ejemplo de desarrollo profesional a seguir y por llenar mi vida de alegrías y amor cuando más lo he necesitado.

Agradecer a todos mis docentes los cuales con excelencia me guiaron por el mejor camino posible para ser además de un buen ingeniero ser un profesional ético ante la sociedad.

A mis compañeros que durante todo el proceso formativo me apoyaron y ayudaron en los momentos difíciles de la carrera siempre apoyándome a seguir adelante convirtiéndose en parte importante de mi vida.

## Contenido

1.	Introducción.....	19
2.	Objetivos .....	20
2.1.	Objetivo General .....	20
2.2.	Objetivos Específicos.....	20
3.	Marco Teórico .....	21
4.	Reseña de la organización .....	25
4.1.	Nombre.....	25
4.2.	Misión .....	25
4.3.	Visión.....	25
4.4.	Naturaleza Jurídica .....	25
4.5.	Cobertura.....	26
4.6.	Servicios .....	26
4.6.1.	Pregrado .....	26
4.6.2.	Posgrado.....	27
4.7.	Estructura Orgánica Funcional .....	27
4.8.	Oficina de Seguridad en el Trabajo .....	28
4.8.1.	Responsable del sistema de gestión .....	28
4.8.2.	Correlación con los objetivos de calidad.....	28
4.8.3.	Correlación con los objetivos ambientales.....	28
4.8.4.	Correlación con los objetivos de salud y seguridad en el trabajo .....	28
4.8.5.	Objetivo.....	29

4.8.6. Alcance .....	29
4.9. Oficina de sistemas y tecnología .....	29
4.9.1. Responsable del proceso .....	29
4.9.2. Correlación con los objetivos de calidad .....	30
4.9.3. Correlación con los objetivos ambientales.....	30
4.9.4. Objetivo .....	30
4.9.5. Alcance .....	31
5. Identificación del Problema.....	31
6. Justificación del proyecto.....	32
7. Aspectos Generales.....	32
8. Aspectos Legales.....	33
9. Aspectos Técnicos .....	34
9.1. Metodología .....	34
9.2. Materiales: .....	35
9.3. Métodos: .....	35
9.4. Arquitectura cliente servidor:.....	36
10. Desarrollo de la Pasantía .....	36
10.1. Planificación del sprint 1 .....	36
10.2. Desarrollo del Sprint 1 .....	37
10.5. Planificación Sprint 2 .....	45
10.6. Desarrollo de Sprint 2.....	46
10.7. Revisión del Sprint 2.....	75
10.8. Planificación del Sprint 3 .....	75

10.9. Desarrollo del sprint 3.....	76
12. Revisión del Sprint 3.....	85
13. Conclusiones.....	86
14. Recomendaciones .....	87
15. Referencias Bibliográficas .....	88

### Lista de Tablas

Tabla 1 Normatividad legal .....	33
Tabla 2 Planificación Sprint 1 .....	36
Tabla 3 Historia de Usuario n°1 .....	37
Tabla 4 Historia de Usuario n°2 .....	37
Tabla 5 Historia de usuario n°3 .....	38
Tabla 6 Historia de Usuario n°4 .....	38
Tabla 7 Historia de Usuario n°5 .....	39
Tabla 8 Historia de Usuario n°6 .....	40
Tabla 9 Historia de Usuario n°7 .....	40
Tabla 10 Historia de Usuario n°8 .....	41
Tabla 11 Historia de Usuario n°9 .....	41
B Tabla 12 Historia de Usuario n°10 .....	41
Tabla 13 Requerimiento no Funcional 1 .....	42
Tabla 14 Requerimiento no Funcional 2 .....	42
Tabla 15 Requerimiento no Funcional 3 .....	43
Tabla 16 Requerimiento no funcional 4 .....	43
Tabla 17 Requerimiento No Funcional 5 .....	43
Tabla 18 Requerimientos no funcionales 6 .....	44
Tabla 19 Requerimientos no Funcionales 7 .....	44
Tabla 20 Planificación Sprint 2 .....	45
Tabla 21 Caso de uso 1 .....	47
Tabla 22 Descripción del caso 1 .....	47
Tabla 23 Caso de Uso 2 .....	49
Tabla 24 Descripción caso de Uso 2 .....	50
Tabla 25 Caso de Uso 3 .....	52
Tabla 26 Descripción de Caso de Uso 3 .....	53
Tabla 27 Caso de Uso 4 .....	54

Tabla 28 Descripción Caso de Uso 4.....	55
Tabla 29 Caso de Uso 5.....	57
Tabla 30 Descripción caso de uso 5.....	57
Tabla 31. Persona natural general.....	64
Tabla 32. Persona General.....	65
Tabla 33. ARL.....	67
Tabla 34. EPS.....	67
Tabla 35. Clase Valoración.....	68
Tabla 36. Origen Valoración.....	68
Tabla 37. Tipo Valoraciones.....	69
Tabla 38. Valoraciones Medicas.....	69
Tabla 39. Observaciones Seguimiento.....	70
Tabla 40. Seguimiento Medico.....	70
Tabla 41. Evidencias Seguimiento.....	71
Tabla 42 Planificación de sprint 3.....	75
Tabla 43 Prueba 1.....	81
Tabla 44 Prueba 2.....	82
Tabla 45 Prueba 3.....	82
Tabla 46 Prueba 4.....	83
Tabla 47 Prueba 6.....	83



### Lista de Figuras

Figura 1: Burndown chart sprint 1 .....	45
Figura 2: Caso de estudio.....	46
Figura 3 : Caso de uso 2 .....	49
Figura 4: Caso de Uso 3.....	52
Figura 7: Diagrama de secuencia.....	59
Figura 8: Diagrama de secuencias 2.....	59
Figura 9: Diagrama de secuencias 3.....	60
Figura 10: Diagrama de Secuencias 4 .....	60
Figura 11: Diagrama de Clases.....	61
Figura 12 Modelo Entidad Relación .....	62
Figura 13 Bosquejo 1 .....	72
Figura 14: Bosquejo 2.....	72
Figura 15: Bosquejo 3.....	73
Figura 16: Bosquejo 4.....	73
Figura 17: Bosquejo 5.....	74
Figura 18: Bosquejo 6.....	50
Figura 20: Burndown chart Sprint 2.....	75
Figura 21 Variables.....	76
Figura 22: Variables DAO.....	77
Figura 23: Variables VO .....	77
Figura 24: Clases.....	77
Figura 25: Funciones 1 .....	78

Figura 26: Funciones 2 .....	78
Figura 27 Esquema SST .....	79
Figura 28 Modulo SST .....	79
Figura 29: Controlador BD.....	80
Figura 30: Base de datos DAO.....	80
Figura 31 Datos con VO .....	81
Figura 31: Burndown chart sprint 3 .....	85

## 1. Introducción

En la actualidad, la transformación digital, y además muchas de las disposiciones gubernamentales relacionadas con las TIC, han llevado a que las organizaciones tanto públicas como privadas necesariamente desarrollen proyectos que les permita adquirir soluciones o en su defecto desarrollarlas, bien sea para cumplir con la reglamentación estatal o para poder llevar a cabo su misión, con ese valor agregado que genera una adecuada gestión e implementación del uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

En la Universidad de Cundinamarca, aunque se cuenta con una infraestructura robusta en cuanto recursos TIC, algunas dependencias requieren de la automatización de algunos procesos que se llevan de forma manual o semi automatizada como aquellos que se manejan con hojas de calculo tipo Excel. Particularmente en la Oficina de Seguridad y Salud en el trabajo, adolecía de un sistema de información capaz de gestionar de una manera eficiente las recomendaciones y restricciones surgidas de las evaluaciones médicas pre ocupacionales, previas a la contratación de los funcionarios.

Con mayor razón, si se debe cumplir con normativas como el decreto 1072 del 2015, y la resolución 0312 del 2019, y así poder contar con un Sistema de Gestión para la Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST automatizado.

Con el desarrollo de este proyecto mediante la modalidad de pasantía, se da respuesta al cuestionamiento de cómo optimizar el manejo de la seguridad y salud en el trabajo con un seguimiento adecuado para las recomendaciones y restricciones laborales.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo General**

Desarrollar un sistema de información para el control al seguimiento de las recomendaciones y restricciones medicas de los funcionarios de la universidad de Cundinamarca

### **2.2. Objetivos Específicos**

Identificar los requerimientos del cliente (Oficina SST) dirigidos al control del seguimiento de las restricciones y recomendación médicas.

Diseñar el sistema de información bajo los respectivos lineamientos en los que se basa el área de desarrollo de software a la universidad de Cundinamarca.

Implementar el sistema de información desarrollado requerido por la oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo

### 3. Marco Teórico

En la actualidad la salud y seguridad en el trabajo es cada vez más importante ya que muchas veces hay que manejar una gran cantidad de personal en donde cada uno de ellos tiene la posibilidad de presentar alguna lesión ya sea por un accidente laboral o por algún descuido de sus recomendaciones y restricciones, llevar el respectivo cuidado a cada persona contratada puede ser para el área de salud y seguridad en el trabajo difícil si no se cuenta con un sistema de gestión y su debido conocimiento (Butrón-E, 2018).

El tema de tener un sistema para la gestión de salud y seguridad en el trabajo es tan importante que el Congreso de Colombia decreto la ley 1072 del 2015 junto con la resolución 0312 del 2019 en donde habla de un debido manejo del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo (SG-SST) en cual especifica los estándares mínimos que deben llevar estos sistemas dependiendo de la cantidad de personal contratado y de la clase de empresa, también aclarando que sin el debido manejo de este sistema acarreará una multa de quinientos salarios mínimos legales vigentes. (Régimen Legal de Bogotá, 2012).

La resolución 2346 del 2007 en donde se habla de la práctica de las evaluaciones medicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales es también necesario tenerla en cuenta ya que esta habla de todo el manejo de las historias clínicas junto a s confidencialidad las respectivas evaluaciones que se deben hacer para el respectivo control y seguimiento de condiciones, restricciones y/o cualquier otro problema en los trabajadores señalado a su salud laboral. (Régimen Legal de Bogotá, 2017).

Así que para lograr un debido sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo que se ajuste a la medida, un buen manejo de las metodologías ágiles ayudarían avanzar satisfactoriamente, en donde se tiene un acompañamiento constante del cliente para así ver

si cumple con las expectativas esperadas con la opción de modificación ya que estas metodologías no son tan rígidas.

El uso de metodologías ágiles permiten hacer un producto de calidad también gracias a el correcto levantamiento de los requerimientos y gracias a esto poder delimitar el alcance del proyecto, costos y tiempo, haciendo pequeñas entregas con avances para así ver si está cumpliendo con estándares delimitados y con los mismos requerimientos planteados, uniendo todo esto y la ayuda del cliente el producto final será el deseado (Molina, S.G.R. 2013).

El patrón modelo-vista-controlador (MVC) está diseñado para que los esfuerzos de la programación sean menores, su principal característica es que el modelo, las vistas y los controladores se manejan por separado en donde el modelo contiene una representación de los datos que maneja el sistema, la vista es la interfaz de usuario que compone la información que se envía al cliente, por último, el controlador es el que acta como intermediario entre el modelo y la vista (González, Romero. 2012).

Scrum es un marco de trabajo el cual tiene varias herramientas y buenas prácticas para trabajar en equipo colaborativamente para así llegar a una meta cumpliendo unos objetivos, este marco de trabajo se usa como metodología en la actualidad es muy escogida por su orden y flexibilidad en los proyectos, maneja un ciclo de desarrollo el cual se llama ciclo de desarrollo ágil el cual trata de planeación, ejecución, inspección y adaptación.

El manejo de diferentes roles en este marco de trabajo también ayuda a delimitar las responsabilidades en el equipo de trabajo para cada una de las iteraciones (Sprint) las cuales el tiempo adecuado es de dos semanas, en el proyecto que se vaya a trabajar se le debe hacer la correspondiente planeación (Product Backlong, User Story Mapping, Sprint) y

hacer una debida recolecta de las historias de usuario las cuales son los requerimientos del usuario (Fuetes, A.R.L 2015).

Las historias de usuario son un punto importante de las metodologías ágiles ya que es para el levantamiento de requerimientos los cuales se establecen en conversaciones acerca de las necesidades de los clientes, son descripciones cortas y simples de la funcionalidad del sistema, estas historias de usuario ayudaran mucho para lograr lo que el cliente quiere en el sistema. (Izaurrealde, M. P. 2013).

El estándar IEEE 830-1998 es un conjunto de recomendaciones para la especificación de los requerimientos o requisitos del software el cual tiene como producto final la documentación de los acuerdos entre el cliente y el grupo de desarrollo para así cumplir con la totalidad de exigencias estipuladas (Borja Buestán, C. D., & Cuji Torres, V. A. 2013).

Las normas ISO/IEC 25010 se definen como las características y sub-características que debe tener un software para cumplir con los estándares establecidos buscando satisfacer las necesidades del usuario. La ISO dice que un modelo de calidad puede ser concebido como el conjunto de factores de calidad, y de las relaciones entre ellos, que suministran un soporte para la especificación y evaluación de la calidad. Es decir que se evalúa las características de un producto software buscando determinar si satisface las necesidades del usuario. (ISO 25010. 2019).

La ISO 25012 es modelo de Calidad de Datos representa los cimientos sobre los cuales se construye un sistema para la evaluación de un producto de datos. En un modelo de Calidad de Datos se establecen las características de Calidad de Datos que se deben tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto de datos determinado.

La Calidad del Producto de Datos se puede entender como el grado en que los datos satisfacen los requisitos definidos por la organización a la que pertenece el producto. Son precisamente estos requisitos los que se encuentran reflejados en el modelo de Calidad de Datos mediante sus características (Exactitud, Completitud, Consistencia, Credibilidad, Actualidad, Accesibilidad) (ISO 25012.2019).

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes (Groussard, T. 2010).

Un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que recaban, procesan, almacenan y distribuyen datos e información y proporcionan un mecanismo de retroalimentación para cumplir un objetivo. Este mecanismo es el que ayuda a las organizaciones a lograr sus objetivos, como incrementar sus ganancias o mejorar su servicio al cliente.

Los sistemas de información se utilizan en casi todas las profesiones que uno se pueda imaginar. Tanto los empresarios como los dueños de pequeños negocios los emplean para conseguir clientes en todo el mundo. Los representantes de ventas los usan para anunciar productos, comunicarse con sus clientes y analizar las tendencias de ventas. Los administradores los usan para tomar decisiones multimillonarias, como construir una planta de manufactura o hacer investigación acerca de una droga contra el cáncer (Pablos, C. D. P. H., Agius, J. J. L. H., Romero, S. M. R., & Salgado, S. M. 2019).



## **4. Reseña de la organización**

### **4.1. Nombre**

Universidad de Cundinamarca.

### **4.2. Misión**

La Universidad de Cundinamarca es una institución pública local del Siglo XXI, caracterizada por ser una organización social de conocimiento, democrática, autónoma, formadora, agente de la transmodernidad que incorpora los consensos mundiales de la humanidad y las buenas prácticas de gobernanza universitaria, cuya calidad se genera desde los procesos de enseñanza - aprendizaje, investigación e innovación, e interacción universitaria

### **4.3. Visión**

La Universidad de Cundinamarca será reconocida por la sociedad, en el ámbito local, regional, nacional e internacional, como generadora de conocimiento relevante y pertinente, centrada en el cuidado de la vida, la naturaleza, el ambiente, la humanidad y la convivencia

### **4.4. Naturaleza Jurídica**

La Universidad de Cundinamarca es una Institución Estatal de Educación Superior del Orden Territorial, que tiene sus orígenes como proyecto educativo departamental en la Ordenanza número 045 del 19 de diciembre de 1969, por medio de la cual se creó el Instituto Técnico Universitario de Cundinamarca ITUC, y fue reconocida como Universidad mediante Resolución No. 19530, de Diciembre 30 de 1992 del Ministerio de Educación Nacional, y de conformidad con la Constitución Política, la Ley 30 de 1992 y los Derechos Reglamentarios, es un ente autónomo e independiente, con personería jurídica, autonomías académica, administrativa, financiera, presupuestal y de gobierno, con rentas y patrimonio propios, y vinculada al Ministerio de Educación Nacional haciendo parte del Sistema Universitario Estatal, como institución de Educación Superior.

#### **4.5. Cobertura**

Cundinamarca es uno de los 32 departamentos de Colombia. Ocupa una superficie de 24.210 km<sup>2</sup>; su población aproximada es de 2.680.041 habitantes (sin Bogotá) y de 10.558.824, incluyéndola. El Departamento fue creado el 5 de agosto de 1886. Está ubicado en el centro del país y su capital es la ciudad de Bogotá D.C.

La Universidad de Cundinamarca tiene presencia en nueve puntos estratégicos del departamento. La Sede Principal está ubicada en el municipio de Fusagasugá, en donde nació la institución hace más de 45 años como Instituto Técnico Universitario de Cundinamarca (ITUC), mediante ordenanza 045 del 19 de diciembre de 1969. A partir de entonces, ha extendido su oferta académica a lo largo del territorio cundinamarqués con dos seccionales (Girardot y Ubaté) y cinco extensiones (Chía, Chocontá, Facatativá, Soacha y Zipaquirá), permitiendo que cada vez más personas puedan acceder a los diversos programas académicos de las siete facultades que tiene la Universidad. Además, tiene ubicadas las oficinas de Control Disciplinario y de Proyectos Especiales y Relaciones Interinstitucionales en la ciudad de Bogotá.

#### **4.6. Servicios**

La Universidad de Cundinamarca oferta diferentes programas académicos, más esencialmente pregrados y posgrados en los cuales se pueden encontrar las siguientes opciones:

##### **4.6.1. Pregrado**

- Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables: Administración de Empresas, Contaduría Pública, Tecnología en Gestión Turística y Hotelera.
- Facultad de Ciencias Agropecuarias: Ingeniería Agronómica, Ingeniería Ambiental, Zootecnia Fusagasugá, Zootecnia Ubaté, Tecnología en Cartografía.
- Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física: Profesional en Ciencias del Deporte y la Educación Física.
- Facultad de Educación: Licenciatura en Ciencias Sociales.

- Facultad de Ingeniería: Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Sistemas y Computación, Tecnología en Desarrollo de Software.
- Facultad de Ciencias de la Salud: Enfermería.
- Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Ciencias Políticas: Música, Psicología.

#### **4.6.2. Posgrado**

- Especializaciones: Gerencia para el Desarrollo Organizacional, Gestión de Sistemas de Información Gerencial (Virtual), Educación Ambiental y Desarrollo de la Comunidad, Negocios y Comercio Electrónico, Procesos Pedagógicos del Entrenamiento Deportivo.
- Maestrías: Ciencias Ambientales, Educación.

#### **4.7. Estructura Orgánica Funcional**

La Universidad de Cundinamarca es una Institución Estatal de Educación Superior del Orden Territorial, que tiene sus orígenes como proyecto educativo departamental en la Ordenanza número 045 del 19 de diciembre de 1969, por medio de la cual se creó el Instituto Técnico Universitario de Cundinamarca ITUC, y fue reconocida como Universidad mediante Resolución No. 19530, de Diciembre 30 de 1992 del Ministerio de Educación Nacional, y de conformidad con la Constitución Política, la Ley 30 de 1992 y los Derechos Reglamentarios, es un ente autónomo e independiente, con personería jurídica, autonomías académica, administrativa, financiera, presupuestal y de gobierno, con rentas y patrimonio propios, y vinculada al Ministerio de Educación Nacional haciendo parte del Sistema Universitario Estatal, como institución de Educación Superior.

La estructura orgánica de la Universidad de Cundinamarca fue establecida mediante el Acuerdo 008 de 2012. Los funcionarios encargados de dirigir y coordinar el trabajo de cada una de las áreas y dependencias de nuestra institución han sido designados de acuerdo con la normatividad que rige la Universidad.

#### **4.8. Oficina de Seguridad en el Trabajo**

##### **4.8.1. Responsable del sistema de gestión**

- Luz Etelvina Lozano Soto, Directora de Talento Humano.

##### **4.8.2. Correlación con los objetivos de calidad**

- Instituir un Gobierno Universitario Digital, caracterizado por el autocontrol, el control social, las prácticas de buen gobierno y el control social universitario.
- Garantizar la mejora continua a través de la gestión de los riesgos y las oportunidades en la Universidad de Cundinamarca.

##### **4.8.3. Correlación con los objetivos ambientales**

- Asegurar una cultura ambiental institucional en el marco de su compromiso de la educación formadora para la vida, los valores democráticos, la civildad y la libertad.
- Consolidar y visibilizar a la Universidad de Cundinamarca como institución universitaria verde, consistente en su responsabilidad con la sociedad y la naturaleza, en el marco del estándar internacional.
- Promover y asegurar compromisos de austeridad en el uso eficiente de materia y energía que consuman los procesos estratégicos, misionales, de apoyo y seguimiento, medición, análisis y evaluación propias de la Universidad de Cundinamarca.
- Informar y formar a la comunidad de la Universidad de Cundinamarca y a sus partes interesadas, tanto de su sede principal, como de sus seccionales y extensiones, sobre las directrices de esta Política Ambiental Institucional.

##### **4.8.4. Correlación con los objetivos de salud y seguridad en el trabajo**

- Propiciar la protección integral de la salud física y mental de los funcionarios, contratistas que contribuyan al cumplimiento de la misión institucional, a través de la prevención y control de los riesgos laborales.

- Cumplir la normatividad legal vigente en materia de riesgos laborales y otros requisitos aplicables.
- Asignación de responsabilidades a todos los niveles jerárquicos desde la alta dirección hasta los niveles operativos de la Universidad generando un compromiso individual y colectivo de auto cuidado y protección integral de la salud.
- Identificar los peligros, evaluar, valorar e intervenir los riesgos presentes en los procesos que desarrolla la Comunidad Universitaria y demás partes interesadas, estableciendo los respectivos controles, con el propósito de evitar y minimizar los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales que puedan aparecer por causa de éstos.

#### **4.8.5. Objetivo**

Gestionar los riesgos y peligros mediante la determinación e intervención de controles para prevenir accidentes y enfermedades laborales, fortaleciendo la cultura de autocuidado a través estrategias de promoción, prevención y mediación de mecanismos de consulta y participación.

#### **4.8.6. Alcance**

Inicia desde el proceso de selección de personal y contratista, continua con la capacitación del SG-SST frente a los mecanismos de consulta, participación, normatividad, campañas de promoción, prevención, roles y responsabilidades, obligaciones y deberes que permitan el desarrollo de labores sin accidentes y enfermedades, terminando con los resultados de la gestión presentados a la alta dirección.

### **4.9. Oficina de sistemas y tecnología**

#### **4.9.1. Responsable del proceso**

- Director de Sistemas y Tecnología, Edilson Martínez Clavijo.

#### **4.9.2. Correlación con los objetivos de calidad**

- Instituir un Gobierno Universitario digital, caracterizado por el autocontrol, el control social, las prácticas de buen gobierno y el control social universitario.
- Garantizar la mejora continua a través de la gestión de los riesgos y las oportunidades en la Universidad de Cundinamarca.

#### **4.9.3. Correlación con los objetivos ambientales**

- Asegurar una cultura ambiental institucional en el marco de su compromiso de la educación formadora para la vida, los valores democráticos, la civilidad y la libertad.
- Consolidar y visibilizar a la Universidad de Cundinamarca como Institución Universitaria Verde, consistente en su responsabilidad con la sociedad y la naturaleza, en el marco del estándar internacional.
- Promover y asegurar compromisos de austeridad en el uso eficiente de materia y energía que consumen los procesos estratégicos, misionales, de apoyo y seguimiento, medición, análisis y evaluación propios de la UCUNDINAMARCA.
- Informar y formar a la comunidad de la Universidad de Cundinamarca y a sus partes interesadas, tanto de su sede principal como de sus seccionales y extensiones, sobre las directrices de esta Política Ambiental Institucional.

#### **4.9.4. Objetivo**

Gestionar y administrar la arquitectura, la operación, el soporte y la seguridad de los Recursos y servicios Informáticos apoyando la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información – SGSI y la Ley de protección de Datos, mediante la generación de políticas, buenas prácticas y proyectos de inversión tecnológica orientadas a la comunidad educativa en concordancia con las directrices institucionales.

#### **4.9.5. Alcance**

Se establece mediante la planeación estratégica de los servicios y recursos tecnológicos de la institución alineados con los procesos para generar valor y cumplir de manera efectiva las metas del plan estratégico de la Universidad de Cundinamarca en general y en el frente estratégico Organización Universitaria Inteligente con Alma y Corazón

### **5. Identificación del Problema**

La universidad de Cundinamarca es una institución la cual lleva más de 50 años en la labor de formar profesionales; para lograr este objetivo se requiere contar con personal docente, administrativo, de servicios generales y mantenimiento. A todos, durante el proceso de contratación se les realiza una evaluación médica pre ocupacional, la cual se encuentra regulada a través de la Resolución 2346 del 2007, cuyo propósito es permitir al empleador conocer las condiciones generales de salud (física, mental, social), antes de ser contratado, y que se practican en función de las condiciones a las cuales va a estar expuesto el funcionario, relacionado con las labores a desempeñar en el sitio de trabajo.

Estas evaluaciones médicas realizadas por médicos especialistas en medicina del trabajo y/o salud ocupacional, pueden generar o no, recomendaciones y/o restricciones para el desempeño de las labores de quienes lo necesiten; razón necesaria para diseñar y crear una herramienta, un sistema de información que permita realizar un seguimiento permanente, confiable y eficiente de las recomendaciones y/o restricciones.

La creación de este sistema de información debe cumplir con la normatividad expuesta en el decreto 1072 del 2015 y la resolución 0312 del 2019 donde se establece que toda organización debe implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) haciendo un seguimiento y mejora a las condiciones de trabajo de empleados con unos estándares mínimos que se deben cumplir para garantizar la calidad de este.

La universidad de Cundinamarca en cuanto a los casos de seguimiento a las recomendaciones y restricciones médicas no contaba con una herramienta informática adecuada para su debido control, ya que esto se venía llevando mediante una hoja de Excel lo cual no era eficiente, generaba en algunas ocasiones duplicidad de datos y/o pérdida de la información, lo cual constituía una gran falencia.

## **6. Justificación del proyecto**

Todos los sistemas gestores de información cumplen la gran tarea de ayudar a mantener una buena integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos, por otro lado, los procesos llevados manualmente tienen la gran problemática de no cumplir con ninguna de las buenas características de un sistema de información y al manejar una gran cantidad de datos puede hacer que los procesos sean demasiado lentos, por lo tanto no es óptimo para ninguna organización manejar algunos procesos relacionados con la información de forma manual.

Con este proyecto se implementa un sistema de información para el seguimiento de las recomendaciones y restricciones médicas de los funcionarios, sistema que cumple con lo establecido en el decreto 1072 del 2015 para así ayudar a tener un mejor monitoreo de las condiciones de salud del personal contratado de la universidad de Cundinamarca, haciendo un debido control al seguimiento de todas las recomendaciones y restricciones médicas vinculadas a cada uno de los trabajadores; asociado a esto cada funcionario podrá hacer saber al área de seguridad y salud en el trabajo si tiene alguna inquietud en su salud laboral para que ellos tomen acción ante esto. Esta herramienta ayuda a que la universidad de Cundinamarca tenga más conectados a sus funcionarios con el área de seguridad y salud en el trabajo para así llevar un mejor manejo de sus respectivas situaciones médicas laborales.

## **7. Aspectos Generales**

Para el desarrollo del proyecto, se trabaja interdisciplinariamente con funcionarios de la oficina de SST y de la oficina de Tecnología.



## 8. Aspectos Legales

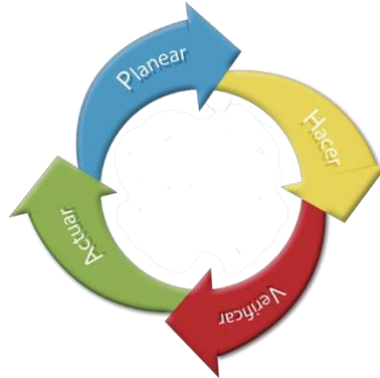
*Tabla 1 Normatividad legal*

<b>NORMA</b>	<b>AÑO</b>	<b>CONTENIDO</b>
Decreto 1072	2015	Decreto Único reglamentario del Sector del Trabajo.
Resolución 0312	2019	Definición de estándares mínimos del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicado a los contratantes y funcionarios donde especifica el conjunto de normas, procedimientos de obligatorio cumplimiento en el ejercicio de las actividades.
Ley 100	1993	Garantizar los derechos de las personas y la comunidad para obtener vida y calidad humana digna.
Resolución 2346	2007	Por la cual se regula la practica de evaluaciones medicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales

La UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA en cumplimiento a lo establecido al Decreto 1072 de 2015, Resolución 0312 de 2019, el decreto 1111 de 2017, Resolución 2346 de 2007 y la normatividad vigente, ha estructurado el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), que tiene como finalidad acción de la Universidad con su personal (administrativos, docentes y funcionarios), en la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) a través del mejoramiento continuo de las condiciones y el ambiente laboral y control de peligros y riesgos de trabajo.

Por lo tanto, la Universidad de Cundinamarca aborda la prevención de las lesiones y enfermedades laborales, la protección y promoción de los trabajadores, a través de la implementación del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) y que incluye la política, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoria y acciones de mejora.

Figura 1: Ciclo PHVA



El SG-SST, se caracteriza por su adaptabilidad al tamaño y características de la Universidad, para centrarse en la identificación y control de peligros y riesgos asociados con su actividad.

## 9. Aspectos Técnicos

### 9.1. Metodología

La metodología ágil Scrum, es la forma de trabajo con la cual se lleva a cabo el desarrollo del sistema de información.

Scrum es un método para trabajar en equipo a partir de iteraciones o Sprint. Así pues, Scrum es una metodología ágil, por lo que su objetivo es controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios de última hora, en donde la incertidumbre puede ser o no alta. La metodología Scrum se centra en ajustar sus resultados y responder a las exigencias reales y exactas del cliente. De ahí, que se vaya revisando cada entregable (Sprint), ya que los requerimientos van variando a corto plazo.

Entre las principales características de la metodología Scrum, destaca que es un desarrollo incremental en lugar de la clásica planificación del desarrollo completo de un producto o servicio. Los equipos Scrum se caracterizan por ser auto organizados y se centra en el producto final y en la calidad de este. Generalmente la metodología Scrum

tiene unos roles y responsabilidades principales, asignados a sus procesos de desarrollo.

Estos son:

**Project Owner:** Se asegura que el proyecto se esté desarrollando acorde con la estrategia del negocio. Escribe historias de usuario, las prioriza, y las coloca en el Product Backlog.

**Master Scrum o Facilitador:** Elimina los obstáculos que impiden que el equipo cumpla con su objetivo.

**Development team Member:** Los encargados de crear el producto para que pueda estar listo con los requerimientos necesarios. Se recomienda que sea un equipo multidisciplinar, de no más de 10 personas.

### **9.2. Materiales:**

Para la realización del proyecto se utilizó los siguientes recursos:

- Computador
- Lenguajes de programación Java, HTML, CSS.
- Herramienta de interfaz de usuario Bootstrap.
- Editor de código fuente de desarrollo NetBeans.
- Administrador y gestor de bases de datos Oracle.
- Como servidor Apache Tomcat.

### **9.3. Métodos:**

Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

Se trata de un modelo muy maduro y que ha demostrado su validez a lo largo de los años en todo tipo de aplicaciones, y sobre multitud de lenguajes y plataformas de desarrollo.

**El Modelo:** Contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.

**La Vista, o interfaz de usuario:** Compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste.

**El Controlador:** Que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.

#### **9.4. Arquitectura cliente servidor:**

Es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta. Esta idea también se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora, aunque es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

## **10. Desarrollo de la Pasantía**

### **10.1. Planificación del sprint 1**

*Tabla 2 Planificación Sprint 1*

<b>N°</b>	<b>Actividades</b>	<b>Duración (Días)</b>
<b>1</b>	Diagnóstico de la idea del Sistema de información para el control del seguimiento a las recomendaciones y restricciones	20 días
<b>2</b>	Comunicación con las funcionarias encargadas de salud y seguridad en el trabajo	25 días
<b>3</b>	Mediante el estándar IEEE 830 documentar requerimientos funcionales y no funcionales del SG-SST	15 días
<b>Total</b>		60 días

## 10.2. Desarrollo del Sprint 1

Para el cumplimiento de este sprint se realizó un diagnóstico de la idea del sistema de información siguiendo las recomendaciones dadas por **Olga Lucia Perrilla Salamanca**, este resultado se evidencia en la realización de las siguientes historias de usuario, donde se comprende las actividades que se deben entregar en el sistema.

### 10.3. Historias de usuario

#### 10.3.1. Requerimientos Funcionales

Tabla 3 Historia de Usuario n°1

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF01</b>
<b>Nombre del requerimiento:</b>	<b>AUTENTIFICACIÓN DEL USUARIO/LOGIN</b>
<b>Características:</b>	Cada colaborador accede con su usuario asignado y contraseña, a la plataforma institucional.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema podrá ser consultado por los usuarios, que depende a su rol podrá acceder a los distintos módulos.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	

Tabla 4 Historia de Usuario n°2

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF02</b>
<b>Nombre del requerimiento:</b>	<b>REGISTRAR NUEVO SEGUIMIENTO</b>
<b>Características:</b>	A cada colaborador se le asignara la opción de poder registrar un nuevo control de los funcionarios.

<b>Descripción del requerimiento:</b>	<p>El sistema debe consultar la identificación del usuario.</p> <p>Se ingresará la información correspondiente al informe del examen médico (recomendaciones, restricciones, observaciones).</p> <p>Se importará el examen médico como evidencia en formato pdf.</p>
Requerimiento NO funcional:	

*Tabla 5 Historia de usuario n°3*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF03</b>
<b>Nombre del requerimiento:</b>	<b>DATOS BASICOS DEL FUNCIONARIO PARA EL REGISTRO DEL SEGUIMIENTO</b>
<b>Características:</b>	Cada nuevo registro de seguimiento de funcionario requiere unos datos básicos.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe realizar la consulta de los datos básicos del funcionario (Nombres, Apellidos, Documento, Email, Teléfono, Tipo de contrato, Fecha de nacimiento), ARL Y EPS (listas desplegables).

*Tabla 6 Historia de Usuario n°4*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF04</b>
<b>Nombre del requerimiento:</b>	<b>REGISTRAR NUEVA RECOMENDACIÓN Y RESTRICCIÓN</b>

<b>Características:</b>	A cada colaborador se le asignará la opción de poder registrar nuevas recomendaciones y/o restricciones para cada funcionario.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<p>El sistema debe dar la opción de poder añadir una nueva restricción y/o recomendación en una lista desplegable.</p> <p>Se deben añadir listas desplegadas para: tipo de recomendación, recomendación, entidad que la emite, origen de la recomendación, con su respectiva fecha y estado de la recomendación.</p> <p>Se deben añadir listas desplegadas para: tipo de restricción, restricción, entidad que la emite, origen de la restricción, con su respectiva fecha y estado de la restricción.</p>

*Tabla 7 Historia de Usuario n°5*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF05</b>
<b>Nombre del requerimiento:</b>	<b>REGISTRAR OBSERVACIONES</b>
<b>Características:</b>	A cada colaborador se le asignara la opción de poder registrar nuevas observaciones para cada funcionario.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe dar la opción de agregar una o varias observaciones con su respectiva fecha.

Tabla 8 Historia de Usuario n°6

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF06</b>
<b>Nombre del requerimiento:</b>	<b>CREACION DE EVIDENCIAS</b>
<b>Características:</b>	A cada colaborador se le asignara la opción de poder crear evidencias para respaldo del seguimiento realizado.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema deberá tener un módulo de creación de evidencias donde se reflejará el proceso llevado con los funcionarios. Se llevará el control del seguimiento referente a llamadas, correos o algún trabajo presencial. Esta evidencia se podrá guardar en formato pdf.

Tabla 9 Historia de Usuario n°7

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF07</b>
<b>Nombre del requerimiento:</b>	<b>FIRMAS ELECTRONICAS</b>
<b>Características:</b>	Cada colaborador tendrá la opción de agregar las firmas electrónicas de los funcionarios a las evidencias.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema de tendrá la opción de poder agregar firmas electrónicas para que los funcionarios firmen las evidencias del seguimiento según se requiera con la ayuda de un equipo biométrico para el registro de la firma.



Tabla 10 Historia de Usuario n°8

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF08</b>
<b>Nombre del requerimiento:</b>	<b>REGISTRAR NUEVA PARAMETRIZACION</b>
<b>Características:</b>	A cada colaborador se le asignara la opción de poder registrar nuevas parametrizaciones.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se podrán registrar o modificar nuevas parametrizaciones del programa tales como, tipo de recomendación, tipo de restricción, recomendaciones, restricciones, EPS, ARL.

Tabla 11 Historia de Usuario n°9

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF09</b>
<b>Nombre del requerimiento:</b>	<b>REPORTES</b>
<b>Características:</b>	A cada colaborador se le asignara la opción de poder llevar reportes de los seguimientos.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema manejará el poder crear reportes trayendo la información que se ha trabajado en la base de datos.

B Tabla 12 Historia de Usuario n°10

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RF10</b>
<b>Nombre del requerimiento:</b>	<b>GRAFICOS DE REPORTES</b>

<b>Características:</b>	A cada colaborador se le asignara la opción de poder generar gráficos y plasmarlos en sus reportes.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema dará la opción de generar gráficos el cual dependerá del filtrado dado utilizando toda la información necesaria de las bases de datos y poder ser plasmado en el reporte requerido.

### **Requerimientos No Funcionales**

*Tabla 13 Requerimiento no Funcional 1*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF01</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>INTERFAZ DEL SISTEMA</b>
<b>Características:</b>	El sistema presentara una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios del sistema.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.

*Tabla 14 Requerimiento no Funcional 2*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF02</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>AYUDA EN EL USO DEL SISTEMA</b>
<b>Características:</b>	La interfaz del usuario deberá de presentar un sistema de ayuda para que los mismos usuarios del sistema se les faciliten el trabajo en cuanto al manejo del sistema.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La interfaz debe estar complementada con un buen sistema de ayuda (la administración puede recaer en personal con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).

*Tabla 15 Requerimiento no Funcional 3*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF03</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>
<b>Características:</b>	El sistema deberá de tener un manual de instalación y manual de usuario para facilitar los mantenimientos de software que serán realizados por el administrador.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible.

*Tabla 16 Requerimiento no funcional 4*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF04</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>DISEÑO DE LA INTERFAZ A LA CARACTERÍSTICA DE LA WEB</b>
<b>Características:</b>	El sistema deberá de tener una interfaz de usuario, teniendo en cuenta las características de la web.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La interfaz de usuario debe ajustarse a las características de la web.

*Tabla 17 Requerimiento No Funcional 5*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF05</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>NIVEL DE USUARIO</b>

<b>Características:</b>	Garantizara al usuario el acceso de información de acuerdo con el nivel que posee.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.

*Tabla 18 Requerimientos no funcionales 6*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF06</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>CONFIABILIDAD CONTINUA DEL SISTEMA</b>
<b>Características:</b>	El sistema tendrá que estar en funcionamiento las 24 horas los 7 días de la semana. Ya que es una página web diseñada para la carga de datos y comunicación entre usuarios.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios de 7 días por 24 horas, garantizando un esquema adecuado que permita la posible falla en cualquiera de sus componentes, contar con una contingencia, generación de alarmas.

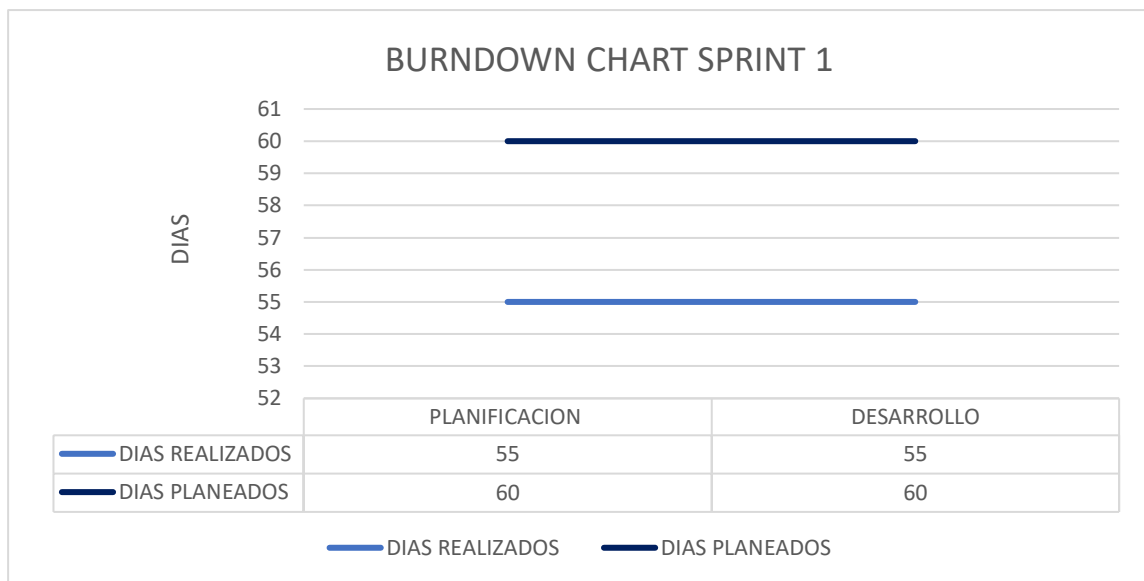
*Tabla 19 Requerimientos no Funcionales 7*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	<b>RNF07</b>
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	<b>SEGURIDAD EN INFORMACIÓN</b>
<b>Características:</b>	El sistema garantizara a los usuarios una seguridad en cuanto a la información que se procese en el sistema.

<b>Descripción del requerimiento:</b>	Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas.
---------------------------------------	---

#### 10.4. Revisión del Sprint

Figura 1: Burndown chart sprint 1



En la gráfica anterior observamos que el primer sprint se realizó en los tiempos planificados, se realizaron las tareas y actividades correspondientes en la **tabla 1** para poder dar paso al desarrollo del sistema de información.

#### 10.5. Planificación Sprint 2

Tabla 20 Planificación Sprint 2

N°	Actividades	Duración (Días)
1	Realizar casos de uso para el SG-SST	10 días
2	Realizar diagramas de secuencia para el SG-SST	5 días
3	Realizar diagrama de clases para el SG-SST	5 días

4	Realizar modelo relacional para el SG-SST utilizando como gestor de bases de datos Oracle	15 días
5	Realización de diccionario de datos	2 días
6	Realizar bosquejos de interfaz del SG-SST	15 días
7	Realizar diseño de interfaz mediante Bootstrap, HTML y Css del SG-SST	15 días
<b>Total</b>		72 días

### **10.6. Desarrollo de Sprint 2**

#### **9.6.1. Diagramas casos de uso**

##### **Caso de Uso 1**

Figura 1: Caso de estudio

##### **Caso de Uso 2**

Figura 2: Caso de estudio

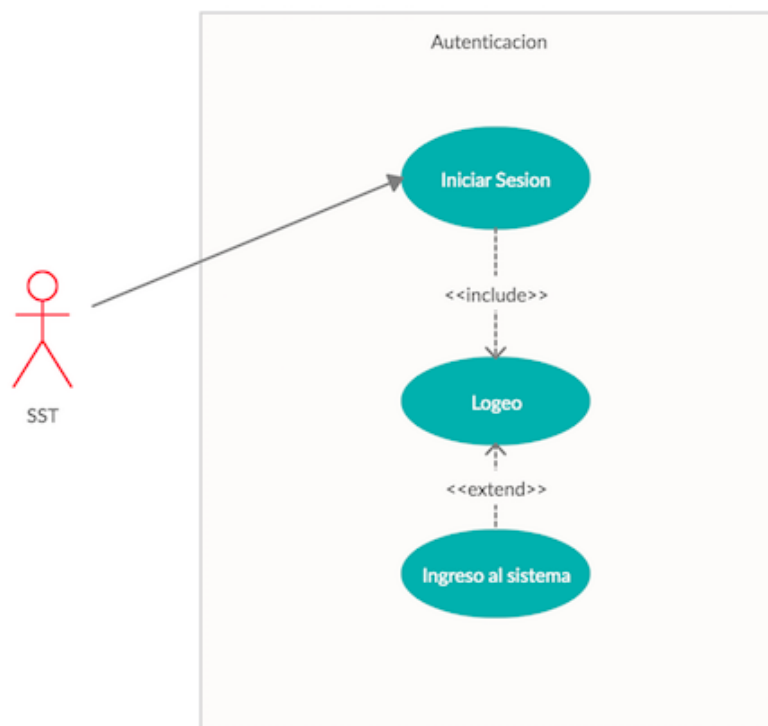


Tabla 21 Caso de uso 1

CASO DE USO 01	
<b>Nombre</b>	Autenticación-Login
<b>Actores</b>	Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
<b>Funcionalidad</b>	Ingreso a la plataforma institucional
<b>Descripción</b>	Cada persona dependerá de su usuario y contraseña de acuerdo, con su rol puede acceder a la plataforma institucional e ingresar al módulo de seguimientos.

Tabla 22 Descripción del caso 1

RF<01>	<Autenticación-Login>
Descripción	El sistema deberá permitir a los usuarios de la oficina SST ingresar según se describe en el siguiente caso de uso.

Precondición	La persona deberá tener un usuario y su respectiva contraseña para loguearse a la funcionalidad de SST		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	<El usuario debe contar con una conexión estable a internet para acceder a la plataforma institucional e ingresar al módulo de Seguimiento>	
	2	<El usuario debe contar con su usuario personal y su contraseña cifrada para loguearse al sistema>	
		2a	En dado caso de no tener usuario y contraseña, en el sistema no se podrá acceder por lo tanto debe solicitar su respectivo usuario y contraseña.
		2b	Si el usuario no recuerda la contraseña de ingreso debe realizar la solicitud de cambio. El sistema permitirá acceder sin ningún limitante.
Pos condición	Se desea haber ingresado al aplicativo para las distintas funcionalidades requeridas.		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	Mensaje de error al ingreso del usuario.	
	2	Por consiguiente, debe salir nuevamente la ventana de ingreso para nuevamente ingresar a la plataforma	



Rendimiento	El sistema deberá realizar las acciones descritas en los pasos [1] al [2], los pasos [1 y 2] en un máximo de [30 a 50 segundos].
Frecuencia	Las veces que el usuario de realizar un registro, consulta, reporte.
Prioridad	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Comentarios	

### Caso de Uso 2

Figura 3: Caso de uso 2

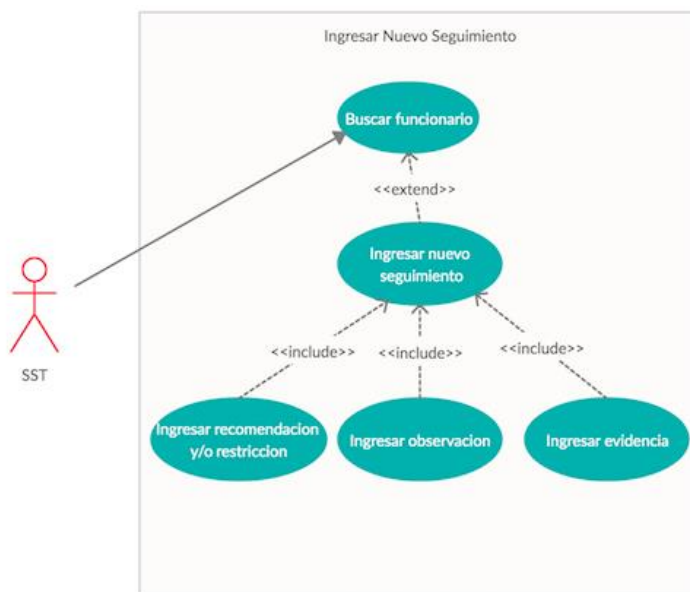


Tabla 23 Caso de Uso 2

CASO DE USO 02	
Nombre	Nuevo seguimiento
Actores	Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
Funcionalidad	Ingresar seguimiento del funcionario

<b>Descripción</b>	Se desea ingresar un seguimiento, se procede a buscar el trabajador, ingresa los datos del seguimiento dada por un examen médico.
--------------------	---

Tabla 24 Descripción caso de Uso 2

<b>RF&lt;02&gt;</b>		<b>&lt;Ingresar Seguimiento Del Funcionario&gt;</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir a los usuarios de la oficina SST buscar al funcionario para ingresar el respectivo seguimiento.		
<b>Precondición</b>	Ser funcionario activo de la Universidad de Cundinamarca (UDEG) para buscarlo y asignar el seguimiento		
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	<Buscar al funcionario por tipo de documento y número de identificación>. El sistema debe traer los datos necesario y básicos del funcionario para realizar el ingreso del seguimiento y se procede al caso de uso	
	2	Si ingresa el número y tipo de documento correcto, el usuario SST podrá hacer uso del aplicativo.	
	2a	Si se realiza la acción 2, por consiguiente, da paso a los datos para ingresar el seguimiento, como recomendaciones, restricciones, observaciones y la evidencia de estas.	
	3	<Documento evidencia y generar reporte> Para adjuntar el documento de evidencia se debe tener en formato PDF con máximo 10 caracteres en el nombre y debe ser soporte de las recomendaciones y restricciones.	

<b>Pos condición</b>	Se desea que el seguimiento del funcionario se ingrese y registre satisfactoriamente.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	En el caso de que el usuario SST no encuentre al funcionario por su identificación, el sistema deberá mostrar una excepción indicando que no ha validado los datos y debe verificarlos nuevamente.
	2	El usuario debe adjuntar el documento con las especificaciones en el paso [3], sino lo hace no podrá completar el registro exitoso del registro.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en los pasos [1] al [3] en un máximo de [1 a 10 minutos].	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo para realizar el registro de los seguimientos.	
<b>Prioridad</b>	Importante	
<b>Urgencia</b>	Puede esperar	
<b>Comentarios</b>		

### Caso de Uso 3

Figura 4: Caso de Uso 3

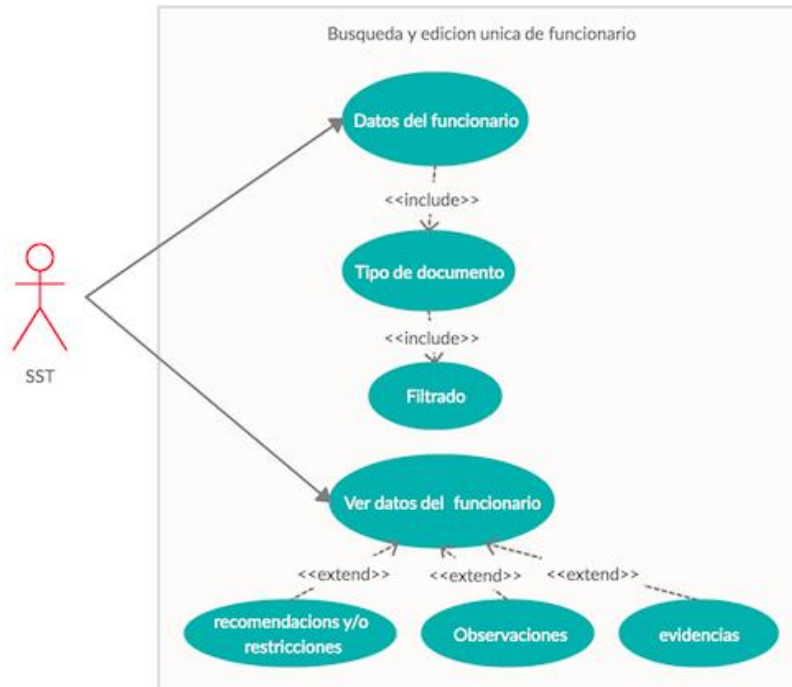


Tabla 25 Caso de Uso 3

CASO DE USO 03	
Nombre	Búsqueda Único Seguimiento
Actores	Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
Funcionalidad	Consultar datos de la ausencia del funcionario
Descripción	Consultar por tipo y número de identificación todos los seguimientos del funcionario ya sean por su estado, tipo de seguimiento o una fecha en específico.

Tabla 26 Descripción de Caso de Uso 3

RF<03>	<Búsqueda Única Seguimiento>	
Descripción	El sistema deberá permitir a los usuarios de la oficina SST buscar uno o varios seguimientos asignadas a un solo funcionario para llevar el respectivo control.	
Precondición	Haber realizado una o más veces el caso de uso RF-02 para visualizar los registros ingresados y así consultarlos en la base de datos	
Secuencia		
Normal	Paso	Acción
	1	<Ingresar usuario con identificación>. Seleccionar reporte e indicar número y tipo de documento.
	2	Seleccionar el estado (recomendación y/o restricción) de gráfica y asignarle los filtros deseados (por centro de trabajo, oficina, origen del seguimiento).
	3	<Generar reporte> El/los usuarios (s) deben visualizar la información del seguimiento que tiene el funcionario buscando así mismo poder descargar cada documento, soporte y los datos relacionados a cada una.
Pos condición	Para tener el reporte correctamente generado se debe tener información registrada (caso de uso RF-02) para hacer la consulta de información y archivos, ejecutando la descarga correctamente.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el caso de que el usuario SST no encuentre al funcionario por su identificación, el sistema deberá mostrar

	una excepción indicando que no ha validado los datos y debe verificarlos nuevamente.
Rendimiento	El sistema deberá realizar las acciones descritas en los pasos [1] al [2] en un máximo de [30 segundos].
Frecuencia	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo cuando el usuario requiera un reporte.
Prioridad	Importante
Urgencia	Puede esperar
Comentarios	

#### Caso de Uso 4

Figura 5: Caso de Uso 4

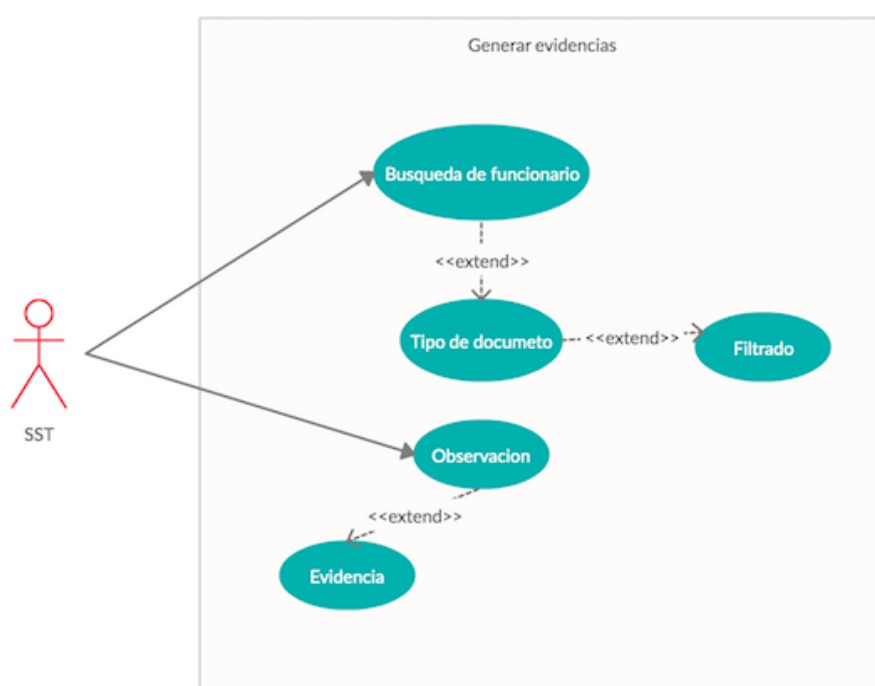


Tabla 27 Caso de Uso 4

CASO DE USO 04	
Nombre	Generar evidencias

<b>Actores</b>	Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
<b>Funcionalidad</b>	Generar diferentes evidencias de los respectivos controles del seguimiento
<b>Descripción</b>	Se espera hacer la creación de evidencias tipo documento los cuales respaldaran el control de los seguimientos los cuales pueden ser presenciales, llamadas y correos electrónicos.

Tabla 28 Descripción Caso de Uso 4

<b>RF&lt;04&gt;</b>	<b>&lt;Generar Evidencias&gt;</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir a los usuarios de la oficina SST realizar evidencias tipo documento para llevar respaldo del control de los seguimientos realizados.	
<b>Precondición</b>	Haber realizado una o más veces el caso de uso RF-02 para tener los datos del seguimiento a el cual se le generara una evidencia.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Normal</b>		
	1	<Ingresar usuario con identificación>. Seleccionar búsqueda de funcionario e indicar número y tipo de documento.
	2	Seleccionar la opción de observación con su tipo (evidencia).
	3	<Generar evidencia> El usuario deberá ingresar la información correspondiente de la evidencia.
		3a Si la evidencia es presencial se debe dar la opción de una firma digital del funcionario.

<b>Pos condición</b>	Para tener la evidencia correctamente generado se debe tener información registrada (caso de uso RF-02) para hacer la consulta de información y archivos, ejecutando la descarga correctamente.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	En el caso de que el usuario SST no encuentre al funcionario por su identificación, el sistema deberá mostrar una excepción indicando que no ha validado los datos y debe verificarlos nuevamente.
	2	En el caso de que el usuario SST filtre por un rango de fechas y la fecha inicial sea mayor que la fecha final, notificar al usuario de un error.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en los pasos [1] al [3] en un máximo de [3 a 5 minutos].	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo cuando el usuario requiera una evidencia.	
<b>Prioridad</b>	Importante	
<b>Urgencia</b>	Puede esperar	
<b>Comentarios</b>		



### Caso de Uso 5

Figura 6: Caso de Uso 5

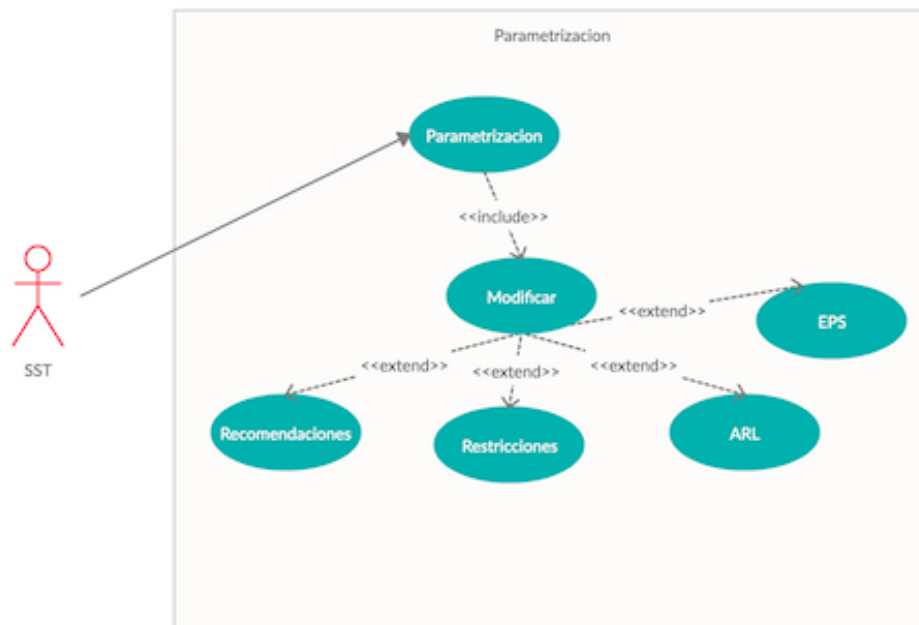


Tabla 29 Caso de Uso 5

CASO DE USO 05	
<b>Nombre</b>	Parametrización
<b>Actores</b>	Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
<b>Funcionalidad</b>	Generar y/o modificar los parámetros del seguimiento
<b>Descripción</b>	Se espera hacer la creación y/o modificación de los parámetros para el registro de los seguimientos señalado a la selección de recomendaciones y restricciones.

Tabla 30 Descripción caso de uso 5

RF<05>	<Parametrizaciones>
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir a los usuarios de la oficina SST realizar modificaciones en las parametrizaciones del sistema de información.

<b>Precondición</b>	Para hacer uso de módulo de parametrización se debe portar con los permisos necesarios.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Normal</b>		
	1	<Ingresar al módulo de parametrización>. El usuario debe loguearse con su debido nombre de usuario y contraseña (RF-01).
	2	Seleccionar el módulo de parametrización.
	2a	Si el usuario no cuenta con los permisos para hacer uso de este módulo no estará habilitado.
	3	Hacer los cambios correspondientes ya sea añadiendo un nuevo parámetro o modificando uno existente.
<b>Pos condición</b>	Los cambios realizados podrán ser utilizados inmediatamente después de su correcto registro.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	En el caso de que el usuario SST no tenga permisos para hacer algún cambio necesario deberá comunicarse con el administrador o persona en jefe.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar las acciones descritas en los pasos [1] al [3] en un máximo de [1 a 3 minutos].	
<b>Frecuencia</b>	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo cuando se requiera hacer algún cambio en los parámetros	
<b>Prioridad</b>	Importante	
<b>Urgencia</b>	Puede esperar	
<b>Comentarios</b>		

### 9.6.2. Diagrama de secuencias

Los diagramas de secuencias se distinguen para representar la interacción entre el sistema y los objetos que componen el sistema, se utilizan para modelar cada caso de uso.

Figura 7: Diagrama de secuencia

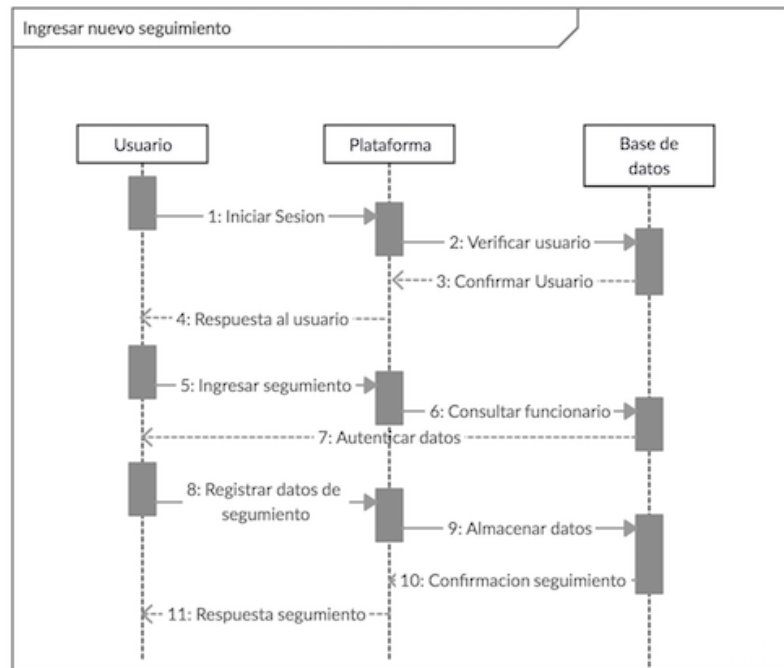


Figura 8: Diagrama de secuencias 2

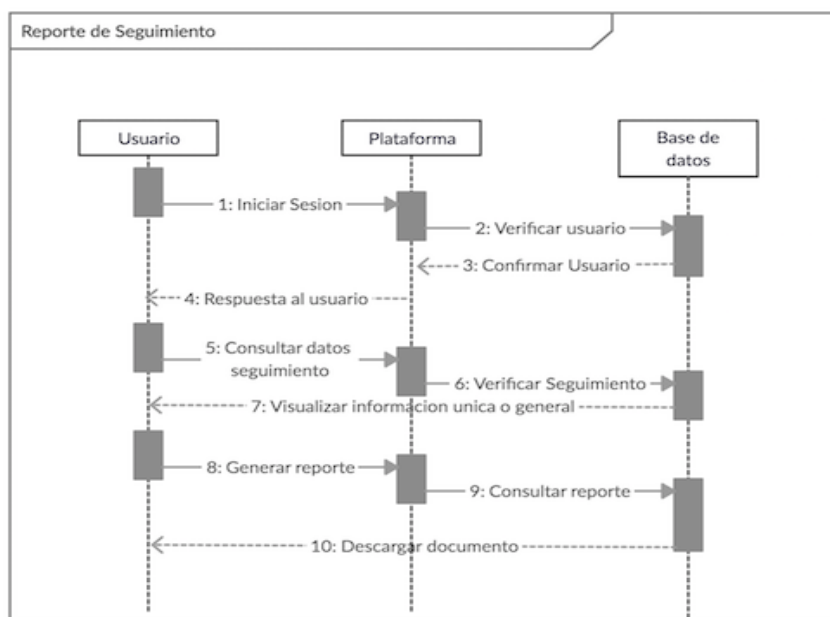


Figura 9: Diagrama de secuencias 3

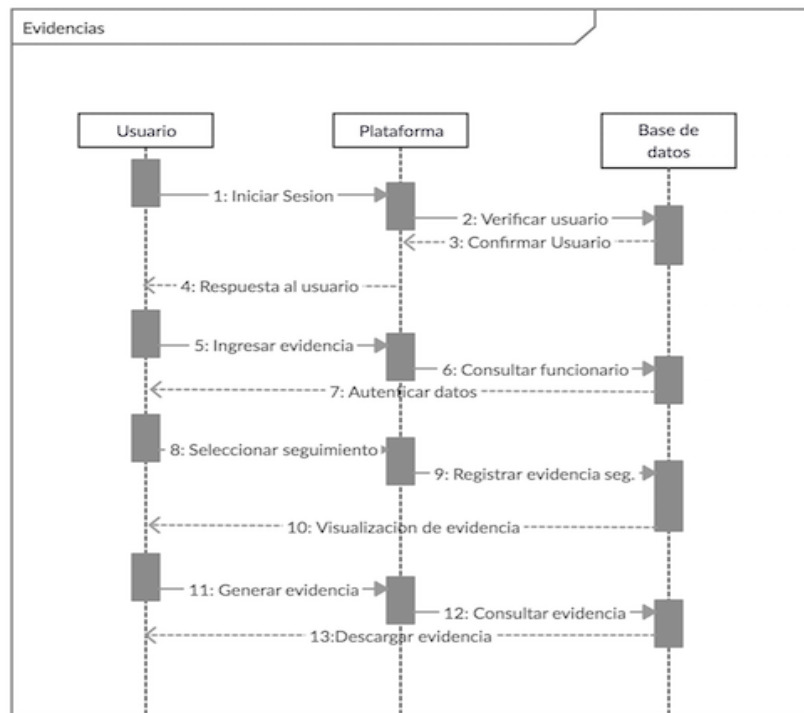
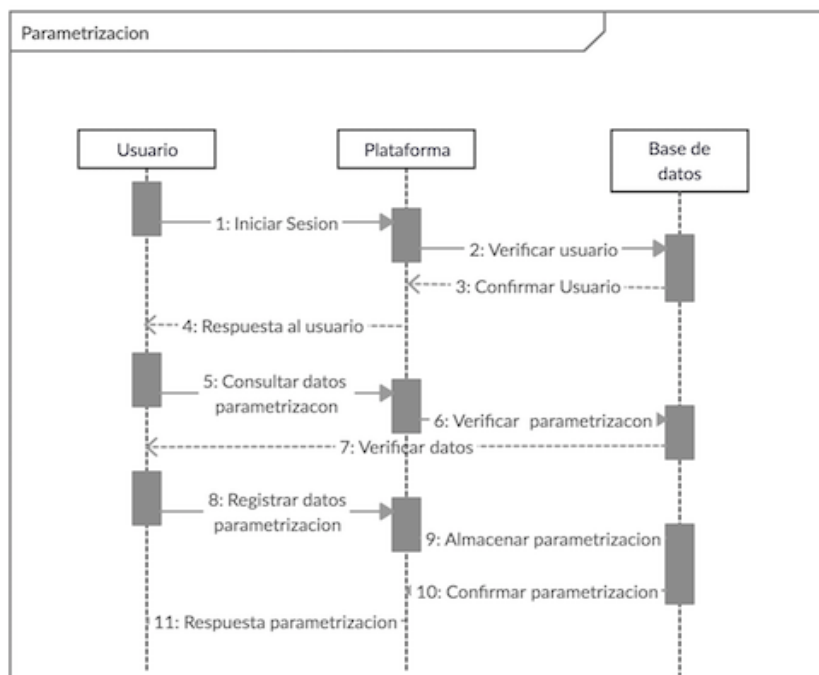
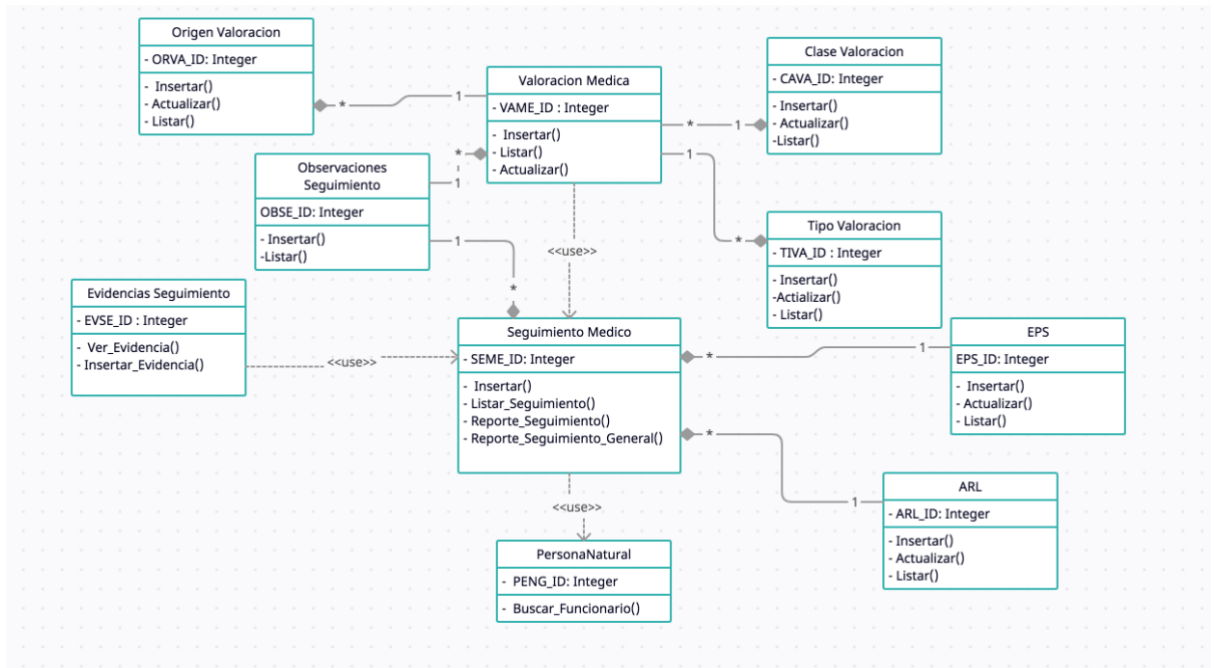


Figura 10: Diagrama de Secuencias 4



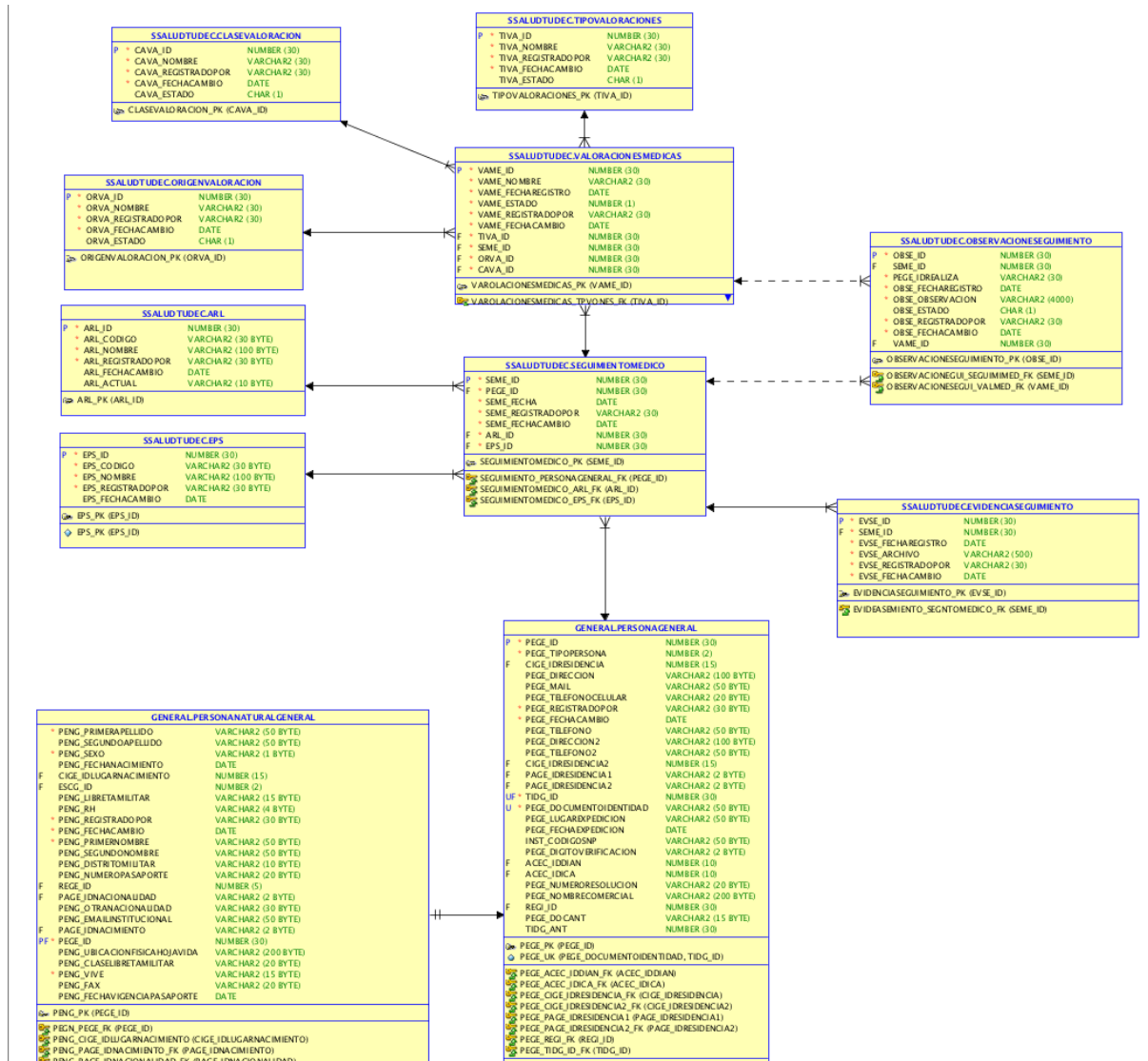
### 9.6.3. Diagrama de Clases

Figura 11: Diagrama de Clases



### 9.6.4. Modelo Relacional

Figura 12 Modelo Relacional



### **9.6.5 Diccionario de datos**

#### **Definición diccionario de Datos**

Conjunto de definiciones que tiene características lógicas y específicas de los datos que se usaran en el sistema que se desarrolla. Identifica el proceso como se emplean los datos para el acceso inmediato a la información. Si en algún momento un analista desea las características de cada una de las tablas, su nombre que recibe y las distintas partes que conforman el sistema el diccionario de datos es un elemento clave para ello.

#### **Razón de su utilización**

Las razones más importantes del diccionario de datos es el manejo de sistemas muy grandes, ya que contienen gran cantidad de datos, en algunas ocasiones cuando se requiere realizar cambios o adiciones continuos al sistema, es complejo de manejar los detalles. Se realiza a la vez para estructurar las características del sistema y documentar los distintos aspectos con el fin de llevar un proceso organizado.

#### **Nomenclatura e identificación**

En la Universidad de Cundinamarca acoplada bajo la oficina de sistemas de tecnología cuentan con un reglamento de lineamientos para el desarrollo de software. Por lo tanto, cada tabla tiene su nombre en este caso SSALUDUDEC es el nombre del esquema en la base de datos para identificar que hace parte de la oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), seguidamente un punto (.) y el nombre de la tabla dependiendo en caso.

El nombre del atributo es identificado por las cuatro primeras letras de cada palabra que describe el campo, por ejemplo, DIAGNOSTICO, luego se agrega un guion bajo y después identificador del campo. Para saber el tipo de datos se define si es NUMERIC, si es un campo con datos y números será tipo VARCHAR, si es una fecha será tipo DATE o si es el tiempo y la fecha actual TIMESTAMP. El tamaño vario en este caso por el tipo de dato y atributo. NUMERIC = 30 VARCHAR = 30 A 4000 DATE = No aplica. PK = Llave/clave

primaria. FK = Llave/clave Foránea. OBLIG = Campo obligatorio. NULL = Campo nulo. = AUTOINC = Auto incremental (Consecutivo).

### Tablas Generales

A continuación, se refleja las algunas de las tablas y vistas brindadas por la estructura de datos de la institución, además de ello, en su totalidad son importantes para todo el desarrollo.

Tabla 31. Persona natural general

NOMBRE: SSALUDUDEC.PERSONANATURALGENERAL						
ATRIBUTO	TIPO DE	TAMAÑO				AUTOIN
	DATO	O	PF	FK	OBLIG.	C
PENG_PRIMERAPELLIDO	VARCHAR	50	X		X	X
PENG_SEGUNDOAPELLIDO	VARCHAR	50				
PENG_SEXO	VARCHAR	1			X	
PENG_FECHANACIMIENTO	Date	7				
CIGE_IDLUGARNACIMIENTO	NUMERIC	15		X		
ESCG_ID	NUMERIC	2		X		
PENG_LIBRETAMILITAR	VARCHAR	15				
PENG_RH	VARCHAR	4				
PENG_REGISTRADOPOR	VARCHAR	30			X	
PENG_FECHACAMBIO	Date	7			X	
PENG_PRIMERNOMBRE	VARCHAR	50			X	
PENG_SEGUNDONOMBRE	VARCHAR	50				
PENG_DISTRITOMILITAR	VARCHAR	10				
PENG_NUMEROPASAPORTE	VARCHAR	20				



REGE_ID	NUMERIC	5		X		
PAGE_IDNACIONALIDAD	VARCHAR	2		X		
PENG_OTRANACIONALIDAD	VARCHAR	30				
PENG_EMAILINSTITUCIONAL	VARCHAR	50				
PAGE_IDNACIMIENTO	VARCHAR	2		X		
PEGE_ID	NUMERIC	30		X	X	
VIDA PENG_UBICACIONFISICAHOJA	VARCHAR	200				
PENG_CLASELIBRETAMILITAR	VARCHAR	20				
PENG_VIVE	VARCHAR	15			X	
PENG_FAX	VARCHAR	20				
RTE PENG_FECHAVIGENCIAPASAPO	Date	7				

Tabla 32. Persona General

NOMBRE: SSALUDUDEC.PERSONAGENERAL						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PF	FK	OBLIG.	AUTOINC
PEGE_ID	NUMERIC	30	X		x	X
PEGE_TIPOPERSONA	NUMERIC	2			x	
CIGE_IDRESIDENCIA	NUMERIC	15		x		
PEGE_DIRECCION	VARCHAR	100				
PEGE_MAIL	VARCHAR	50				
R PEGE_TELEFONOCELULA	VARCHAR	20				
PEGE_REGISTRADOPOR	VARCHAR	30			x	

PEGE_FECHACAMBIO	Date	7			x	
PEGE_TELEFONO	VARCHAR	50				
PEGE_DIRECCION2	VARCHAR	100				
PEGE_TELEFONO2	VARCHAR	50				
CIGE_IDRESIDENCIA2	NUMERIC	15		x		
PAGE_IDRESIDENCIA1	VARCHAR	2		x		
PAGE_IDRESIDENCIA2	VARCHAR	2		x		
TIDG_ID	NUMERIC	30		x	x	
PEGE_DOCUMENTOIDENTIDAD	VARCHAR	50			x	
PEGE_LUGAREXPEDICION	VARCHAR	50				
PEGE_FECHAEXPEDICION	Date	6				
INST_CODIGOSNP	VARCHAR	50				
PEGE_DIGITOVERIFICACION	VARCHAR	2				
ACEC_IDDIAN	NUMERIC	10			x	
ACEC_IDICA	NUMERIC	10			x	
PEGE_NUMERORESOLUCION	VARCHAR	20				
PEGE_NOMBRECOMERCIAL	VARCHAR	200				
REGI_ID	NUMERIC	30			x	
PEGE_DOCANT	VARCHAR	15				
TIDG_ANT	NUMERIC	30				

Tabla 33. ARL

NOMBRE: SSALUDUDEC.ARL						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PF	FK	OBLIG.	AUTOINC
ARL_ID	VARCHAR	30	X		X	X
ARL_CODIGO	VARCHAR	30			X	X
ARL_NOMBRE	VARCHAR	100			X	
ARL_REGISTRADO POR	VARCHAR	30			X	
ARL_FECHACAMBI O	DATE					
ARL_ACTUAL	VARCHAR	10				

Tabla 34. EPS

NOMBRE: SSALUDUDEC.ARL						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PF	FK	OBLIG.	AUTOINC
EPS_ID	VARCHAR	30	X		X	X
EPS_CODIGO	VARCHAR	30			X	X
EPS_NOMBRE	VARCHAR	100			X	
EPS_REGISTRADO R	VARCHAR	30			X	
EPS_FECHACAMBIO	DATE					

## Modulo Recomendaciones y Restricciones

Tabla 35. Clase Valoración

NOMBRE: SSALUDUDEC.CLASEVALORACION						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PF	FK	OBLIG.	AUTOINC
CAVA_ID	NUMERIC	30	X		X	X
CAVA_NOMBRE	VARCHAR	30			X	
CAVA_REGISTRADOR	VARCHAR	30			X	
CAVA_FECHACAMBIO	Date				X	
CAVA_ESTADO	Boolean	1				

Tabla 36. Origen Valoración

NOMBRE: SSALUDUDEC.ORIGENVALORACION						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PF	FK	OBLIG.	AUTOINC
ORVA_ID	NUMERIC	30	X		X	X
ORVA_NOMBRE	VARCHAR	30			X	
ORVA_REGISTRADOR	VARCHAR	30			X	
ORVA_FECHACAMBIO	Date				X	
ORVA_ESTADO	Boolean	1				

Tabla 37. Tipo Valoraciones

NOMBRE: SSALUDUDEC.TIPOVALORACIONES						
ATRIBUTO	TIPO DE		PF	FK	OBLIG.	AUTOINC
	DATO	TAMAÑO				
TIVA_ID	NUMERIC	30	X		X	X
TIVA_NOMBRE	VARCHAR	30			X	
TIVA_REGISTRADO	VARCHAR	30			X	
TIVA_FECHACAMBIO	Date				X	
TIVA_ESTADO	Boolean	1				

Tabla 38. Valoraciones Medicas

NOMBRE: SSALUDUDEC.VALORACIONESMEDICAS						
ATRIBUTO	TIPO DE		PF	FK	OBLIG.	AUTOINC
	DATO	TAMAÑO				
VAME_ID	NUMERIC	30	X		X	X
VAME_NOMBRE	VARCHAR	30			X	
VAME_FECHAREGISTRO	Date				X	
VAME_ESTADO	NUMERIC	1			X	
VAME_REGISTRADO	VARCHAR	30			X	
VAME_FECHACAMBIO	Date				X	
TIVA_ID	NUMERIC	30		X	X	
SEME_ID	NUMERIC	30		X	X	

ORVA_ID	NUMERIC	30		X	X
ENEM_ID	NUMERIC	30		X	X
CAVA_ID	NUMERIC	30		X	X

Tabla 39. Observaciones Seguimiento

NOMBRE: SSALUDUDEC.OBSERVACIONESEGUIMIENTO						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PF	FK	OBLIG.	AUTOIN C
OBSE_ID	NUMERIC	30	X		X	X
SEME_ID	NUMERIC	30		X		
PEGE_IDREALIZA	VARCHAR	30			X	
OBSE_FECHAREGISTR	Date				X	
OBSE_OBSERVACION	VARCHAR	4000			X	
OBSE_ESTADO	Boolean	1				
OBSE_REGISTRADOP	VARCHAR	30			X	
OBSE_FECHACAMBIO	Date	30			X	
VAME_ID	NUMERIC	30		X		

Tabla 40. Seguimiento Medico

NOMBRE: SSALUDUDEC.SEGUIMIENOTOMEDICO						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PF	FK	OBLIG.	AUTOIN C

SEME_ID	NUMERIC	30	X		X	X
PEGE_ID	NUMERIC	30		X	X	
SEME_FECHA	Date				X	
OR SEME_REGISTRADOP	VARCHAR	30			X	
SEME_FECHACAMBIO	Date				X	

Tabla 41. Evidencias Seguimiento

NOMBRE: SSALUDUDEC.EVIDENCIASEGUIMIENTO						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PF	FK	OBLIG.	AUTOINC
EVSE_ID	NUMERIC	30	X		X	X
SEME_ID	NUMERIC	30		X	X	
O EVSE_FECHAREGISTR	Date				X	
EVSE_ARCHIVO	VARCHAR (500)	500			X	
OR EVSE_REGISTRADOP	VARCHAR	30			x	
EVSE_FECHACAMBIO	Date				x	

### 9.6.6. Bosquejos del SG-SST

Figura 13 Bosquejo 1

SISTEMA PARA EL CONTROL DEL SEGUIMIENTO A RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES

Inicio Registro nuevo seguimiento

**HOMBRE USUARIO**

TIPO DE DOCUMENTO  NUMERO DE DOCUMENTO  Buscar

**INGRESAR NUEVO SEGUIMIENTO**

NOMBRES\*  APELLIDOS\*  DOCUMENTO\*  EMAIL  TELEFONO

ARL\*  TIPO DE CONTRATO\*  FECHA DE NACIMIENTO\*  FECHA FIN CONTRATO\*  EPS\*

**RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES**

RECOMENDACION O RESTRICCION  TIPO DE RECOMENDACION  RECOMENDACION  FECHA DE REGISTRO

ENTIDAD QUE LO EMITE  ORIGEN DE RECOMENDACION  AÑADIR

ID	TIPO	NOMBRE	FECHA DE INICIO	ESTADO

**OBSERVACIONES**

FECHA DE REGISTRO  TIPO DE OBSERVACION

DESCRIPCION

ID	TIPO	NOMBRE	FECHA DE INICIO	ESTADO

**EVIDENCIA**

DOCUMENTO\*  EXAMINAR

Figura 14: Bosquejo 2

SISTEMA PARA EL CONTROL DEL SEGUIMIENTO A RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES

**HOMBRE USUARIO**

TIPO DE DOCUMENTO  NUMERO DE DOCUMENTO  Buscar  Filtar por

**CONTROL R. Y R.**

-->Control del seguimiento

ID	TIPO	NOMBRE	FECHA DE INICIO	ESTADO	OPCIONES
					VER



Figura 15: Bosquejo 3

SISTEMA PARA EL CONTROL DEL SEGUIMIENTO A RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES

Inicio Registro nuevo seguimiento

**HOMBRE USUARIO**

CONTROL R. Y R.  
-->Registrar nuevo seguimiento

### CONTROL DE SEGUIMIENTO

NOMBRES\* APELLIDOS\* DOCUMENTO\* EMAIL

ARL\* TIPO DE CONTRATO\* FECHA DE NACIMIENTO\* FECHA FIN CONTRATO\* EPS\*

### DIAGNOSTICO

#### RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES

ID	TIPO	NOMBRE	FECHA DE INICIO	ESTADO	OPCIONES
					VER

#### OBSERVACIONES

ID	TIPO	NOMBRE	FECHA DE INICIO	ESTADO	OPCIONES
					VER

#### EVIDENCIA

ID	TIPO	NOMBRE	FECHA DE INICIO	ESTADO	OPCIONES
					VER

EDITAR

Figura 16: Bosquejo 4

SISTEMA PARA EL CONTROL DEL SEGUIMIENTO A RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES

Inicio Registro nuevo seguimiento

**HOMBRE USUARIO**

CONTROL R. Y R.  
-->Registrar nuevo seguimiento

TIPO DE DOCUMENTO\* NUMERO DE DOCUMENTO\* Buscar

### CONTROL EDITAR SEGUIMIENTO

NOMBRES\* APELLIDOS\* DOCUMENTO\* EMAIL TELEFONO

ARL\* TIPO DE CONTRATO\* FECHA DE NACIMIENTO\* FECHA FIN CONTRATO\* EPS\*

#### RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES

RECOMENDACION O RESTRICCION\* TIPO DE RECOMENDACION\* RECOMENDACION\* FECHA DE REGISTRO

ENTIDAD QUE LO EMITE\* ORIGEN DE RECOMENDACION\* AÑADIR

ID	TIPO	NOMBRE	FECHA DE INICIO	ESTADO	OPCIONES
					VER EDITAR

#### OBSERVACIONES

FECHA DE REGISTRO

TIPO DE OBSERVACION\*

DESCRIPCION

ID	TIPO	NOMBRE	FECHA DE INICIO	ESTADO	OPCIONES
					VER EDITAR

#### EVIDENCIA

DOCUMENTO\*

EXAMINAR

Figura 17: Bosquejo 5

SISTEMA PARA EL CONTROL DEL SEGUIMIENTO A RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES

**NOMBRE USUARIO**

CONTROL R. Y. R.  
-->Control del seguimiento

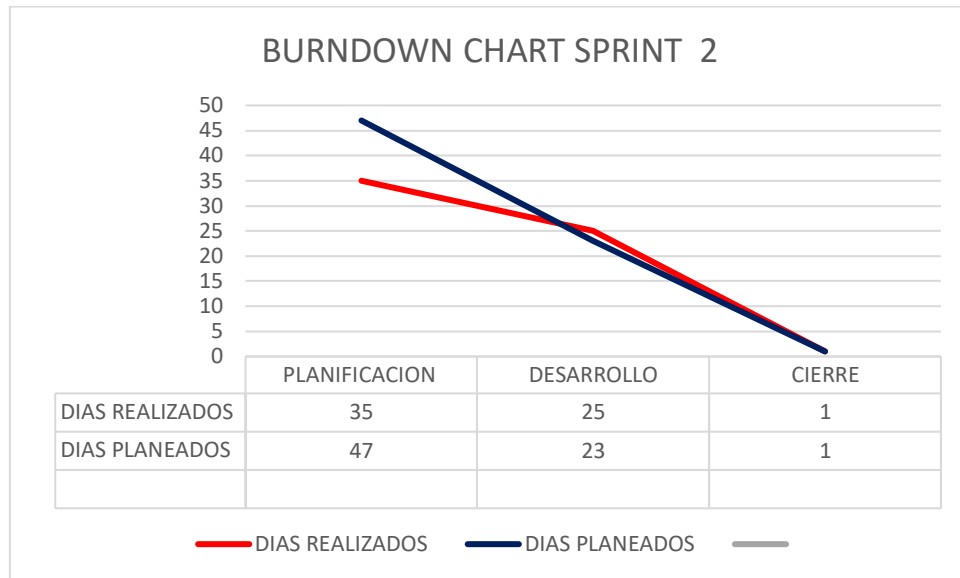
TIPO DE DOCUMENTO ▾    NUMERO DE DOCUMENTO    Buscar    Filtrar por ▾

ID	TIPO	NOMBRE	FECHA DE INICIO	ESTADO	OPCIONES
					VER

NUEVA

### 10.7. Revisión del Sprint 2

Figura 18: Burndown chart Sprint 2



En la gráfica anterior observamos que el segundo sprint se realizó la planeación en un tiempo más corto debido a que ya se tenía buena documentación para el sistema de información, este tiempo se empleó en los bosquejos y diseños en la parte del desarrollo del sistema, se realizaron las tareas y actividades correspondientes en la **tabla 19** para poder seguir con el siguiente sprint

### 10.8. Planificación del Sprint 3

Tabla 42 Planificación de sprint 3

N°	Actividades	Duración (Días)
1	Desarrollar el SG-SST en la web utilizando las tecnologías Java, Bootstrap	71 días
2	Integración de todos los módulos que conforman SG-SST	6 días
3	Manual de Usuario	5 días
4	Manual de instalación	5 días
5	Entrega final del SG-SST	2 días

<b>Total</b>	89 días
--------------	---------

## 10.9. Desarrollo del sprint 3

### 10.9.1. Codificación

Al momento de iniciar el proyecto del software fue necesario reunir las partes expertas de la oficina de Sistemas y Tecnología y como estudiantes de Ingeniería, grupo encargado de elaborar el software para identificar el correcto proceso del desarrollo, teniendo en cuenta las necesidades requeridas por la oficina SST.

El software se base a partir de las métricas estructuradas por la Universidad, con la certificación de la ISO 9001, de esta manera se pretende gestionar la calidad en el uso de las tecnologías de la información alineados a los objetivos de calidad para mejor productividad, eficiencia y en particular calidad en los servicios tecnológicos. En el documento MANUAL DE POLITICA DE DESARROLLO DE SOFTWARE identificado con código documental ASIM006 define varios parámetros de desarrollo institucional para cualquier tipo de proyecto que se tenga que ajustar a estos lineamientos.

### 10.9.2. Variables

Figura 19 Variables

```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
Source  history
+ To change this license header, choose License Headers in Project Properties.
+ To change this template file, choose the template in the editor.
+ and open the template in the editor.
package ca.ucundinamarca.sst.valueobjects;
import java.sql.Timestamp;
/**
 * member detail
 */
public class ArlVO {
    private String arl_id;
    private String arl_nombre;
    private String arl_registradopor;
    private Timestamp arl_fecha cambio;
    private String arl_estado;
    public ArlVO() {
    }
    public String getArl_id() {
        return arl_id;
    }
    public void setArl_id(String arl_id) {
        this.arl_id = arl_id;
    }
    public String getArl_nombre() {
        return arl_nombre;
    }
    public void setArl_nombre(String arl_nombre) {
        this.arl_nombre = arl_nombre;
    }
    public String getArl_registradopor() {
        return arl_registradopor;
    }
    public void setArl_registradopor(String arl_registradopor) {
        this.arl_registradopor = arl_registradopor;
    }
    public Timestamp getArl_fecha cambio() {
        return arl_fecha cambio;
    }
    public void setArl_fecha cambio(Timestamp arl_fecha cambio) {

```

### 10.9.3. Ilustración Variables Generales

Variables principales declaradas en el modelo del software con su respectivo método GET (modificar) y SET (darle al atributo un valor).

Figura 20: Variables DAO

```
OrigenValoracionDAO origenValoracionDAO = new OrigenValoracionDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
TipoDocumentoGeneralDAO tipodocumentogeneraLDAO = new TipoDocumentoGeneralDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
TipoValoracionesDAO tipoValoracionesDAO = new TipoValoracionesDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
EntidadEmitenteDAO entidadEmitenteDAO = new EntidadEmitenteDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
ClaseValoracionDAO claseValoracionDAO = new ClaseValoracionDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
DatosPersonalesFuncionarioDAO datospersonalesfuncionarioDAO = new DatosPersonalesFuncionarioDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
SeguimientoMedicoDAO seguimientomedicoDAO = new SeguimientoMedicoDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
EpsDAO epsDAO = new EpsDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
ArLDAO arLDAO = new ArLDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
ValoracionesMedicasDAO valoracionesMedicasDAO = new ValoracionesMedicasDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
PersonaGeneralDAO personaGeneralDAO = new PersonaGeneralDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
ObservacionSeguimientoDAO observacionSeguimientoDAO = new ObservacionSeguimientoDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
```

Figura 21: Variables VO

```
ArrayList<EpsVO> listaeps = (ArrayList<EpsVO>) epsDAO.Lista_Eps(null);
ArrayList<ArLVO> listaarL = (ArrayList<ArLVO>) arLDAO.Lista_ArL(null);
ArrayList<SeguimientoMedicoVO> listaseguimiento = (ArrayList<SeguimientoMedicoVO>) seguimientomedicoDAO.ListaSeguimientos(null);
ArrayList<OrigenValoracionVO> listaorigen = (ArrayList<OrigenValoracionVO>) origenValoracionDAO.ListaOrigenValoracion(null);
ArrayList<TipoDocumentoGeneralVO> listatidg = (ArrayList<TipoDocumentoGeneralVO>) tipodocumentogeneraLDAO.Lista_TipoDocumentoGeneral();
ArrayList<TipoValoracionesVO> listaval = (ArrayList<TipoValoracionesVO>) tipoValoracionesDAO.ListaTipoValoraciones(null);
ArrayList<EntidadEmitenteVO> listaemite = (ArrayList<EntidadEmitenteVO>) entidadEmitenteDAO.Lista_Entidad(null);
ArrayList<ClaseValoracionVO> listaclasev = (ArrayList<ClaseValoracionVO>) claseValoracionDAO.Lista_ClaseValoracionVO(null);
```

### 10.9.4. Clases

Figura 22: Clases

```

*/
public class ArLDAO {

    private String usuarioVO = "";

    public ArLDAO(String usuarioVO) {
        this.usuarioVO = usuarioVO;
    }

    /* INICIO FUNCION INSERTAR ARL*/
    public boolean Insertar_ArL(ArLVO arLVO) throws SQLException, Exception {
        boolean exito = false;
        CallableStatement cs = null;
        int ind = 1;
        ConexionSSaludTUdec conn = new ConexionSSaludTUdec();
        try {
            cs = conn.getCon().prepareCall("{CALL SSALUDTUDEC.PR_SSALUDTUDEC_I_ARL(?,?,?,?,?,?)");
            cs.setString(ind++, arLVO.getArL_registradopor());
            cs.setTimestamp(ind++, arLVO.getArL_fecha());
            cs.setString(ind++, arLVO.getArL_nombre());
            cs.setString(ind++, arLVO.getArL_actual());
            cs.setString(ind++, arLVO.getArL_codigo());
            cs.registerOutParameter(ind, 2);
            cs.execute();
            arLVO.setArL_id(String.valueOf(cs.getLong(ind)));
            if (arLVO.getArL_id() != null) {
                exito = true;
            }
        } catch (SQLException ex) {
            System.out.println("error " + ex.getMessage());
            SesionLogs.Error().RegistrarLogs(this.usuarioVO + ";" + this.getClass().toString() + "Insertar_ArL;" + ex.getMessage());
        } finally {
            try {
                cs.close();
            } catch (SQLException e) {
                SesionLogs.Error().RegistrarLogs(this.usuarioVO + ";" + this.getClass().toString() + "Insertar_ArL;" + e.getMessage());
            }
            try {
                conn.close();
            } catch (SQLException e) {
                SesionLogs.Error().RegistrarLogs(this.usuarioVO + ";" + this.getClass().toString() + "Insertar_ArL;" + e.getMessage());
            }
        }
        return exito;
    }
}

```

Las clases con respecto a las variables creadas en el VO junto con los procedimientos creados para la base de datos (BD) asignando los parámetros específicos.

## 10.9.5. Funciones

Figura 23: Funciones 1

```

MiUsuarioVO = (MiUsuarioVO) session.getAttribute("miUsuarioVO");
_application = (ServletContext) application;
this._response = response;

// out.print(MiUsuarioVO);
if ((MiUsuarioVO) != null) {

    int opcion = request.getParameter("op") != null ? Integer.parseInt(request.getParameter("op")) : 4;
//out.print(opcion);
    switch (opcion) {

        case 1:
            path = "/sst/ver_seg_fun.jsp";
            cargardatos(request, session, MiUsuarioVO);
            session.setAttribute("procesa", "false");
            break;

        case 2:
            path = "/sst/con_seg_ini.jsp";
            cargarseguimientos(request, session, MiUsuarioVO);
            session.setAttribute("procesa", "false");
            break;

        case 3:
            path = "/sst/mod_ver_val.jsp";
            //reporte(request, session, MiUsuarioVO);
            vervaloracion(request, session, MiUsuarioVO);
            session.setAttribute("procesa", "false");
            break;
    }
}

```

Figura 24: Funciones 2

```

}void vervaloracion(HttpServletRequest request, HttpSession session, MiUsuarioVO MiUsuarioVO) throws Exception {
    ObjetoRespuestaVO ObjetoRespuestaVO = new ObjetoRespuestaVO();

    try {

        ValoracionesMedicasDAO valoracionesMedicasDAO = new ValoracionesMedicasDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());
        ObservacioneSeguimientoDAO observacioneSeguimientoDAO = new ObservacioneSeguimientoDAO(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario());

        String vame_id = null;

        if (_request.getParameter("vame_id") != null) {
            if (_request.getParameter("vame_id") != "") {
                vame_id = _request.getParameter("vame_id");
                System.out.println("vame_id " + vame_id);
            }
        }

        ArrayList<ValoracionesMedicasVO> listavaloracion = (ArrayList<ValoracionesMedicasVO>) valoracionesMedicasDAO.ListaValoracionesMedicasIndividual(vame_id);
        ArrayList<ObservacioneSeguimientoVO> listaobservaciones = (ArrayList<ObservacioneSeguimientoVO>) observacioneSeguimientoDAO.ListaObservacionesValIndividual(vame_id);

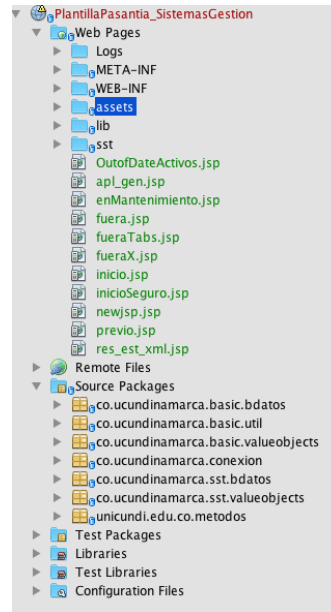
        _session.setAttribute("listavalor", listavaloracion);
        _session.setAttribute("listaobse", listaobservaciones);

    } catch (Exception e) {
        SesionLogs.Erroros.RegistrarLogs(MiUsuarioVO.getCodigoUsuario() + ";ind_ins_ctr.jsp;InsertarIndicador()" + e.getMessage());
    } finally {
        _session.setAttribute("ObjetoRespuestaVO", ObjetoRespuestaVO);
    }
}

```

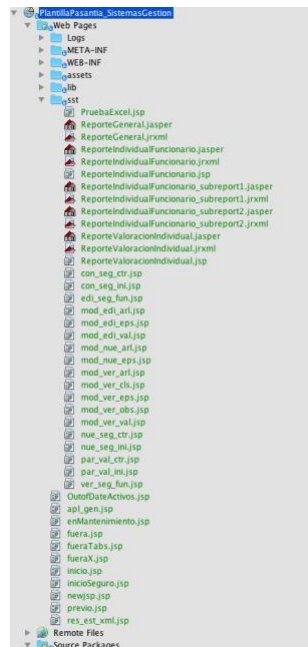
### 10.9.6. Estructuración del software

Figura 24 Esquema SST



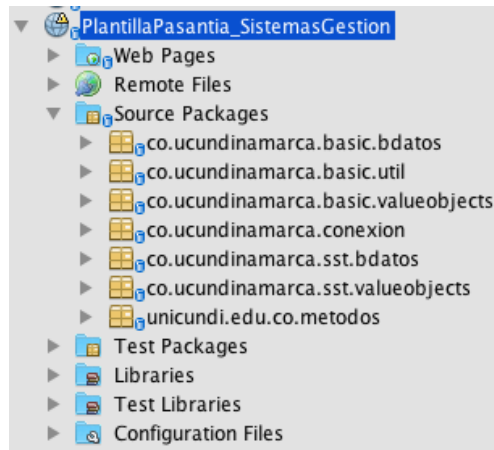
Este es el proyecto general con todos los componentes necesarios e identificados como formularios y clases importantes.

Figura 26 Modulo SST



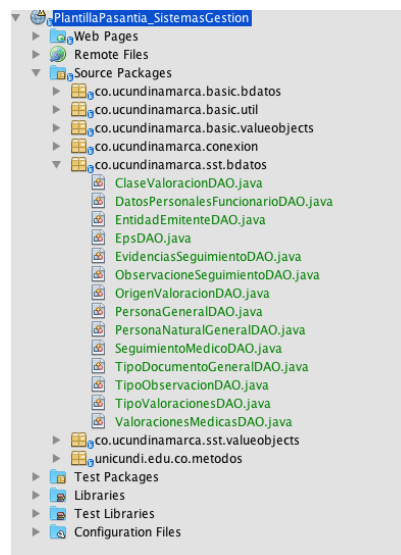
Aquí se identifica el paquete principal que es SST y se puede observar las funcionalidades del software y sus CTR que se traduce en el controlador del software.

Figura 27: Controlador BD



En la figura 28, está localizado Source Packages que es el paquete del CONTROLADOR respecto a la base de datos que se tiene como **co.ucundinamarca.sst.bdatos** todos los DAO de cada una de las tablas referenciando las funciones.

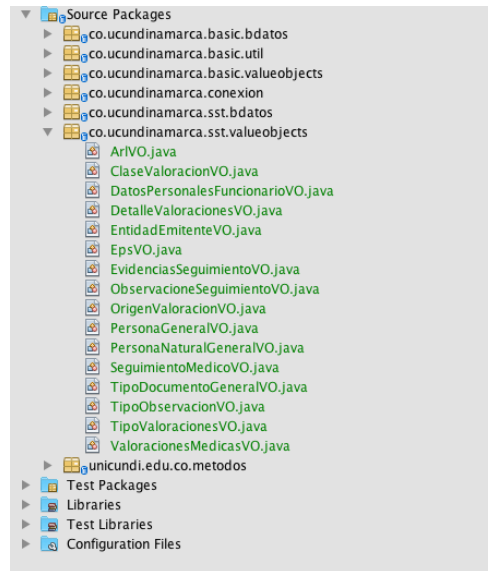
Figura 29: Base de datos DAO





Y en la carpeta co.ucundinamarca.sst.valueobjects hace referencia por cada tabla de la base de datos VO donde se tiene las variables principales.

Figura 30 Datos con VO



## 11. Pruebas

Tabla 43 Prueba 1

CASO DE PRUEBA	
Numero	001
Nombre	<b>AUTENTIFICACIÓN DEL USUARIO/LOGIN</b>
Propósitos	Validar correctamente el ingreso del usuario a la plataforma
Actividades	Evaluará por medio de un registro que el ingreso del usuario sea correctamente
Resultados	Verificado

Tabla 44 Prueba 2

<b>CASO DE PRUEBA</b>	
<b>Numero</b>	002
<b>Nombre</b>	<b>REGISTRAR NUEVO SEGUIMIENTO</b>
<b>Propósitos</b>	Validar correctamente el ingreso de información al usuario en la plataforma
<b>Actividades</b>	Se ingresará la información correspondiente al informe del examen médico (recomendaciones, restricciones, observaciones). Se exporta el examen médico como evidencia en formato pdf.
<b>Resultados</b>	Verificado

Tabla 45 Prueba 3

<b>CASO DE PRUEBA</b>	
<b>Numero</b>	003
<b>Nombre</b>	<b>DATOS BASICOS DEL FUNCIONARIO PARA EL REGISTRO DEL SEGUIMIENTO</b>
<b>Propósitos</b>	Validar correctamente el nuevo registro de seguimiento funcionario
<b>Actividades</b>	El sistema debe realizar la consulta de los datos básicos del funcionario (Nombres, Apellidos, Documento, Email, Teléfono, Tipo de contrato, Fecha de nacimiento), ARL Y EPS (listas desplegables).
<b>Resultados</b>	Verificado

Tabla 46 Prueba 4

<b>CASO DE PRUEBA</b>	
<b>Numero</b>	004
<b>Nombre</b>	<b>REGISTRAR NUEVA RECOMENDACIÓN Y RESTRICCIÓN</b>
<b>Propósitos</b>	Validar correctamente que el sistema debe dar la opción de poder registrar recomendaciones, desplegables y restricción
<b>Actividades</b>	<p>El sistema debe dar la opción de poder añadir una nueva restricción y/o recomendación en una lista desplegable.</p> <p>Se deben añadir listas desplegables para: tipo de recomendación, recomendación, entidad que la emite, origen de la recomendación, con su respectiva fecha y estado de la recomendación.</p> <p>Se deben añadir listas desplegables para: tipo de restricción, restricción, entidad que la emite, origen de la restricción, con su respectiva fecha y estado de la restricción</p>
<b>Resultados</b>	Verificado

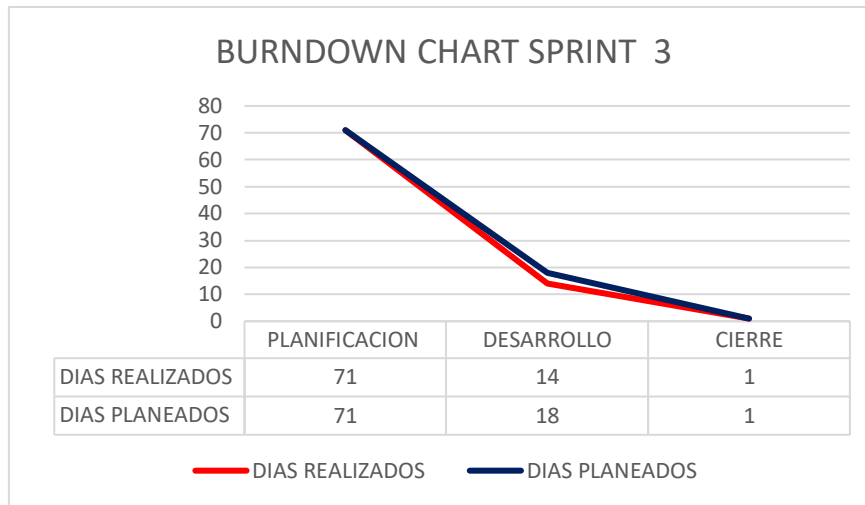
Tabla 47 Prueba 6

<b>CASO DE PRUEBA</b>	
<b>Numero</b>	006
<b>Nombre</b>	<b>REPORTES</b>
<b>Propósitos</b>	Validar correctamente se le asigne la opción de poder llevar reportes de los seguimientos.

<b>Actividades</b>	<p>El sistema por el filtrado que se manejará podrá crear reportes trayendo la información que se ha trabajado en la base de datos.</p> <p>El sistema dará la opción de generar gráficos el cual dependerá del filtrado dado utilizando toda la información necesaria de las bases de datos y poder ser plasmado en el reporte requerido.</p>
<b>Resultados</b>	Verificado

### 12. Revisión del Sprint 3

Figura 31: Burndown chart sprint 3



En la gráfica anterior observamos que para el tercer sprint se realizó la planeación en un tiempo más corto debido a que ya se tenía buena documentación para el sistema de información, este tiempo se invirtió en el desarrollo del sistema de información correspondientes al último sprint donde se diseñaron los respectivos manuales, pruebas para ser entregado al cliente, se realizaron las tareas y actividades correspondientes en la **tabla 31** para dar terminado el sprint y la entrega del sistema.

### **13. Conclusiones**

Se logró comprender los requerimientos estipulados por la oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo en cuanto a los procesos de el control a los seguimientos de recomendaciones y restricciones.

Se diseñó el sistema de información bajo las métricas de desarrollo de software de la Universidad de Cundinamarca, adquiriendo nuevos conocimientos y aplicarlos a la solución informática.

Se llevó a cabo el desarrollo y ejecución del software para el control a los seguimientos de recomendaciones y restricciones de los funcionarios, contribuyendo a la mejora continua de la calidad institucional.

Se logró experimentar el esfuerzo de un trabajo real reaccionando a los cambios de el cliente (SST), los cuales fueron resueltos exitosamente gracias a el manejo de la metodología ágil y a la dirección de la oficina de sistemas y tecnología.

Ejercí la aplicación de conocimientos y competencias durante la formación, para ser un futuro ingeniero competente con liderazgo, elaborando un producto real en la solución de problemas, utilizando herramientas informáticas relacionadas con el desarrollo de software.

#### **14. Recomendaciones**

Teniendo en cuenta el software desarrollado, se sugiere la continuación de este proyecto para la implementación de los indicadores de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), variables claves para la toma de decisiones dentro de la organización.

Se recomienda seguir implementando más funcionalidades necesarias de acuerdo con las necesidades de la oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) para contar con un sistema integral, eficiente y con la información al día.

Es indispensable mantener optimizaciones constantes al aplicativo por su volumen de registros y datos a largo plazo, evitando saturar almacenamiento.

## 15. Referencias Bibliográficas

- Borja Buestán, C. D., & Cuji Torres, V. A. (2013). *Metodología para la especificación de requerimientos de software basado en el estándar IEEE 830-1998* (Bachelor's thesis).
- Butrón, E. (2018). Sistema de gestión de riesgos en Seguridad y salud en el trabajo. (2a. ed.) Ediciones de la U. Página: 15. Tomado de <https://www-ebooks7-24-com.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com/?il=8014&pg=17>
- de La Protección Social, M. (2007, November 7). RESOLUCION 2346 DE 2007. Retrieved June 22, 2021, from Gov.co website: <https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf>
- De seguridad social integral y se dictan otras disposiciones, P. la C. se C. el S. (n.d.). LEY NUMERO 100 DE 1993. Retrieved June 22, 2021, from Gov.co website: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>
- Fuentes, J. R. L. (2015). *Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum*. IT Campus Academy. Tomado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=M4fJCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA6&dq=scrum&ots=1G1GSzTWgl&sig=uXbLWw\\_AwAQqmINSVs1NI86Nc\\_E#v=onepage&q=scrum&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=M4fJCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA6&dq=scrum&ots=1G1GSzTWgl&sig=uXbLWw_AwAQqmINSVs1NI86Nc_E#v=onepage&q=scrum&f=false)
- Gimson, L. (2012). Metodologías ágiles y desarrollo basado en conocimiento. *Junio*, 1– 97. Obtenido de: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24942/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24942/Documento_completo_.pdf?sequence=1)
- González, Y. D., & Romero, Y. F. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Revista Telemática*, 11(1), 47-57. Tomado de
- Groussard, T. (2010). *Java enterprise edition: desarrollo de aplicaciones web con JEE 6*. Ediciones Eni. Tomado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MdoMH14QiJ0C&oi=fnd&pg=PP21&dq=java+web+espa%C3%B1ol&ots=wOEFkOy0yE&sig=UcIDDGNK\\_HeP2ntqrQVfS92npqg#v=onepage&q=java%20web%20espa%C3%B1ol&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MdoMH14QiJ0C&oi=fnd&pg=PP21&dq=java+web+espa%C3%B1ol&ots=wOEFkOy0yE&sig=UcIDDGNK_HeP2ntqrQVfS92npqg#v=onepage&q=java%20web%20espa%C3%B1ol&f=false)  
<http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/15>



ISO 25010. Tomado de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

ISO 25012. Tomado de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25012>

Izaurre, M. P. (2013). Caracterización de Especificación de Requerimientos en entornos Ágiles: Historias de Usuario. *Trabajo de especialidad, Febrero*. Tomado de

[http://www.institucional.frc.utn.edu.ar/sistemas/lidicalso/pub/file/Tesis/Anteproyecto\\_Requerimientos\\_en\\_Metodolog%C3%ADas\\_Agiles.pdf](http://www.institucional.frc.utn.edu.ar/sistemas/lidicalso/pub/file/Tesis/Anteproyecto_Requerimientos_en_Metodolog%C3%ADas_Agiles.pdf)

Ministerio del Sector Trabajo, P. M. del C. se E. el D. Ú. R. (n.d.). DECRETO NUMERO 1072 DE 2015 VERSIÓN ACTUALIZADA A 15 DE ABRIL DE 2016. Retrieved June 22, 2021, from Gov.co website:

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/o/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>.

Molina, S. G. R. (2013). Metodologías ágiles enfocadas al modelado de requerimientos. *Informes Científicos Técnicos-UNPA*, 5(1), 1-29. Tomado de

<http://journal.secyt.unpa.edu.ar/index.php/ICTUNPA/article/view/494/514>

Pablos, C. D. P. H., Agius, J. J. L. H., Romero, S. M. R., & Salgado, S. M. (2019). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. Esic. Tomado de

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hnCLDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=sistemas+de+informacion+importancia&ots=V3btRtMpC8&sig=f2upu3Fs9d\\_sDmM52JaPKD9YgZA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hnCLDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=sistemas+de+informacion+importancia&ots=V3btRtMpC8&sig=f2upu3Fs9d_sDmM52JaPKD9YgZA#v=onepage&q&f=false)

Régimen Legal de Bogotá. (2007). Resolución 2346 de 2007. Tomado de <https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf>

Régimen Legal de Bogotá. (2012). Ley 1562 del 2012. Tomado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>

Resolución 0312 de 2019. (2019, February 13). Retrieved June 22, 2021, from Safetya.co website: <https://safetya.co/normatividad/resolucion-0312-de-2019/>