

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA
GESTIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL PROCESO DE LA
NORMA ISO 31000**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

CRISTIAN XAVIER REMACHE BALAREZO

ing.cristian.remache@outlook.com

DIRECTORA: MSc. MARITZOL TENEMAZA

maritzol.tenemaza@epn.edu.ec

QUITO, ENERO 2018

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Cristian Xavier Remache Balarezo, bajo mi supervisión.

MSc. Maritzol Tenemaza

Directora del Proyecto

DECLARACIÓN

Yo, Cristian Xavier Remache Balarezo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Cristian Xavier Remache Balarezo

DEDICATORIA

El presente proyecto está dedicado especialmente a mi madre, por su sacrificio constante que me permite día a día crecer como persona de bien. Le debo a ella todos mis logros conseguidos.

A mi familia, por su presencia y apoyo cuando lo he necesitado. (Roci, Pato, Nexar, Héctor, Alejandro, Andy, Rubby)

Cristian

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre quien ha sido el pilar fundamental en mi desarrollo personal.

A mi familia, por el apoyo incondicional que me han dado a lo largo de mi vida.

A mi novia, quien ha demostrado preocupación y me ha apoyado a cumplir mis metas.

A la Msc. Maritzol Tenemaza, por su ayuda en el desarrollo de este proyecto de titulación.

A Renato Villacrés de la empresa Eknowing Business Mentor, por brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente.

A mis amigos, con quienes he compartido muy buenos momentos durante mi vida universitaria.

Cristian

CONTENIDO

Resumen.....	XIV
Abstract.....	XV
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS PYMES.....	1
1.2. OBJETIVOS.....	2
1.2.1. Objetivo General.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos.....	2
1.4. ANÁLISIS DEL PROCESO DE LA ISO 31000 PARA GESTIÓN DE RIESGOS ..	3
1.4.1. Comunicación y Consulta.....	3
1.4.2. Establecimiento del Contexto.....	4
1.4.3. Valoración del Riesgo.....	4
1.4.3.1. Identificación de los Riesgos.....	4
1.4.3.2. Análisis de los Riesgos.....	4
1.4.3.3. Evaluación de los Riesgos.....	4
1.4.4. Tratamiento del Riesgo.....	5
1.4.5. Monitoreo y Revisión.....	5
1.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	5
1.5.1. Metodología SCRUM.....	5
1.5.1.1. Ventajas de SCRUM.....	6
1.6. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	6
1.6.1. Lenguaje de Programación.....	7
1.6.1.1. PHP.....	7
1.6.2. Gestor de Base de Datos.....	7
1.6.2.1. PostgreSQL.....	7
1.6.3. Servidor Web.....	7
1.6.3.1. Apache.....	7
2. METODOLOGÍA.....	8
2.1. Definición del Proyecto.....	8
2.1.1. Requerimientos.....	8
2.1.2. Historias de Usuario Épicas.....	8
2.1.3. Product Backlog.....	10
2.1.4. Definición de Roles.....	11
2.1.5.Arquitectura del Proyecto.....	11

2.1.6. Release Planning	12
2.2. EJECUCIÓN DE SPRINTS.....	13
2.2.1. Sprint 0	13
2.2.1.1. Sprint 0 Planning	13
Objetivo del Sprint 0.....	13
Historias de Usuario del Sprint 0.....	13
Sprint 0 Backlog.....	14
Prototipos del Sprint 0.....	15
2.2.1.2. Sprint 0 Review	16
2.2.1.3. Sprint 0 Retrospective.....	17
2.2.2. Sprint 1	17
2.2.2.1. Sprint 1 Planning	17
Objetivo del Sprint 1	17
Historias de Usuario del Sprint 1.....	17
Sprint 1 Backlog.....	19
Prototipos del Sprint 1.....	20
2.2.2.2. Sprint 1 Review	21
2.2.2.3. Sprint 1 Retrospective.....	22
2.2.3. Sprint 2	24
2.2.3.1. Sprint 2 Planning	24
Objetivo del Sprint 2.....	24
Historias de Usuario del Sprint 2.....	24
Sprint 2 Backlog.....	26
Prototipos del Sprint 2.....	27
2.2.3.2. Sprint 2 Review	28
2.2.3.3. Sprint 2 Retrospective.....	29
2.2.4. Sprint 3	30
2.2.4.1. Sprint 3 Planning	30
Objetivo del Sprint 3.....	30
Historias de Usuario del Sprint 3.....	30
Sprint 3 Backlog.....	32
Prototipos del Sprint 3.....	33
2.2.4.2. Sprint 3 Review	34
2.2.4.3. Sprint 3 Retrospective.....	35
2.2.5. Sprint 4	36

2.2.5.1.	Sprint 4 Planning	36
	Objetivo del Sprint 4.....	36
	Historias de Usuario del Sprint 4.....	36
	Sprint 4 Backlog.....	37
	Prototipos del Sprint 4.....	38
2.2.5.2.	Sprint 4 Review	39
2.2.5.3.	Sprint 4 Retrospective.....	40
2.2.6.	Sprint 5	41
2.2.6.1.	Sprint 5 Planning	41
	Objetivo del Sprint 5.....	41
	Historias de Usuario del Sprint 5.....	41
	Sprint 5 Backlog.....	42
	Prototipos del Sprint 5.....	42
2.2.6.2.	Sprint 5 Review	43
2.2.6.3.	Sprint 5 Retrospective.....	44
2.2.7.	Sprint 6	45
2.2.7.1.	Sprint 6 Planning	45
	Objetivos del Sprint 6.....	45
	Historias de Usuario del Sprint 6.....	45
	Sprint 6 Backlog.....	46
2.2.7.2.	Sprint 6 Review	47
2.2.7.3.	Sprint 6 Retrospective.....	47
2.2.8.	Sprint 7	48
2.2.8.1.	Sprint 7 Planning	48
	Objetivo del Sprint 7.....	48
	Historias de Usuario del Sprint 7.....	48
	Sprint 7 Backlog.....	49
	Prototipos del Sprint 7.....	50
2.2.8.2.	Sprint 7 Review	52
2.2.8.3.	Sprint 7 Retrospective.....	52
2.3.	EJECUCIÓN DE PRUEBAS FUNCIONALES	53
2.3.1.	Pruebas Funcionales.....	53
2.3.2.	Aplicación de Casos de Prueba.....	54
2.3.2.1.	Casos de Prueba - Módulo de Administración.....	54
2.3.2.2.	Casos de Prueba - Módulo de Establecimiento del Contexto	55

2.3.2.3.	Casos de Prueba - Módulo de Valoración del Riesgo.....	56
2.3.2.4.	Casos de Prueba - Módulo de Tratamiento del Riesgo.....	57
2.3.2.5.	Casos de Prueba - Módulo de Comunicación y Consulta.....	58
2.3.2.6.	Casos de Prueba - Módulo de Monitoreo y Revisión.....	59
2.4.	APLICACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO.....	60
2.4.1.	Ejemplo de Uso del Sistema de Información.....	60
2.4.2.	Evaluación de Características de Calidad	80
2.4.2.1.	Estructura de la Encuesta	80
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	82
3.1.	RESULTADOS.....	82
3.1.1.	Análisis de Resultados de la Encuesta	82
3.1.1.1.	Resultados por pregunta	82
3.1.1.2.	Resultados por categoría	83
3.1.1.3.	Resultado global de la encuesta	84
3.2.	DISCUSIÓN.....	84
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
4.1.	CONCLUSIONES.....	85
4.2.	RECOMENDACIONES.....	85
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
6.	ANEXOS	88
I.	ANEXO A.....	89
II.	ANEXO B.....	90

FIGURAS

Figura 1. Proceso para Gestión de Riesgos de la norma ISO 31000 (Fuente: Adaptado de la norma ISO 31000).....	3
Figura 2. Ejemplo de Matriz de Evaluación de Riesgos.....	4
Figura 3. Arquitectura MVC (Fuente: Adaptado de [19]).....	12
Figura 4. Interfaz Principal	15
Figura 5. Menú Desplegado.....	15
Figura 6. Menú y Submenú Desplegado	15
Figura 7. Tablero Kanban del Sprint 0	16
Figura 8. Burndown Chart del Sprint 0.....	17
Figura 9. Módulo de Administración – Consultar Registros.....	20
Figura 10. Módulo de Administración – Agregar Registro	20
Figura 11. Tablero Kanban del Sprint 1	21
Figura 12. Burndown Chart del Sprint 1.....	22
Figura 13. Módulo de Establecimiento del Contexto – Consultar Registros.....	27
Figura 14. Módulo de Establecimiento del Contexto – Agregar Registro.....	27
Figura 15. Módulo de Establecimiento del Contexto – Construir Mapa de Procesos	28
Figura 16. Tablero Kanban del Sprint 2.....	29
Figura 17. Ejemplo de Árbol con 5 niveles.....	29
Figura 18. Burndown Chart del Sprint 2.....	30
Figura 19. Módulo de Valoración del Riesgo – Consultar Riesgos	33
Figura 20. Módulo de Valoración del Riesgo – Agregar Riesgo.....	33
Figura 21. Módulo de Valoración del Riesgo – Matriz de Riesgos.....	34
Figura 22. Tablero Kanban del Sprint 3.....	35
Figura 23. Burndown Chart del Sprint 3.....	35
Figura 24. Módulo de Tratamiento del Riesgo – Lista de Riesgos.....	38
Figura 25. Módulo de Tratamiento del Riesgo – Consultar Plan de Mitigación.....	38
Figura 26. Módulo de Tratamiento del Riesgo – Agregar Actividad al Plan de Mitigación	39
Figura 27. Tablero Kanban del Sprint 4.....	40
Figura 28. Burndown Chart del Sprint 4.....	40
Figura 29. Módulo de Comunicación y Consulta – Consultar Actividades.....	42
Figura 30. Módulo de Comunicación y Consulta – Envío de Revisión de Actividades	43
Figura 31. Tablero Kanban del Sprint 5.....	44
Figura 32. Burndown Chart del Sprint 5.....	44

Figura 33. Tablero Kanban del Sprint 6	47
Figura 34. Burndown Chart del Sprint 6.....	48
Figura 35. Módulo de Monitoreo y Revisión – Revisión de Actividades – Lista de Actividades	50
Figura 36. Módulo de Monitoreo y Revisión – Revisión de Actividades – Seguimiento	50
Figura 37. Módulo de Monitoreo y Revisión – Actividades Finalizadas - Lista de Actividades	51
Figura 38. Módulo de Monitoreo y Revisión – Actividades Finalizadas – Seguimiento	51
Figura 39. Tablero Kanban del Sprint 7	52
Figura 40. Burndown Chart del Sprint 7.....	53
Figura 41. Tablero Kanban al finalizar las Pruebas Funcionales	60
Figura 42. Interfaz para Inicio de Sesión	60
Figura 43. Interfaz de Inicio	61
Figura 44. Menú de Administración.....	61
Figura 45. Registro de datos de la Empresa.....	62
Figura 46. Consulta de datos de la Empresa.....	62
Figura 47. Registro de Estructura Empresarial.....	63
Figura 48. Registro de Usuario	63
Figura 49. Consulta de Estructura Empresarial.....	64
Figura 50. Consulta de Usuarios.....	64
Figura 51. Menú de Gestión de Riesgos - Establecer el Contexto	64
Figura 52. Registro de Impactos	65
Figura 53. Registro de Probabilidades.....	65
Figura 54. Registro de Factores de Riesgo.....	65
Figura 55. Registro de Parámetros.....	66
Figura 56. Registro de Procesos.....	66
Figura 57. Consulta de Impactos	67
Figura 58. Consulta de Probabilidades.....	67
Figura 59. Consulta de Factores de Riesgo.....	67
Figura 60. Consulta de Parámetros.....	68
Figura 61. Consulta de Procesos.....	68
Figura 62. Mapa de Procesos - Agregar o Quitar Hijos	68
Figura 63. Mapa de Procesos - Lista de Procesos Disponibles	69
Figura 64. Mapa de Procesos - Hijos Agregados.....	69

Figura 65. Menú de Gestión de Riesgos - Valoración del Riesgo.....	69
Figura 66. Registro de Riesgos - Selección de Proceso Asociado	70
Figura 67. Registro de Riesgos - Datos del Riesgo.....	70
Figura 68. Consulta de Riesgos.....	71
Figura 69. Matriz de Riesgos.....	71
Figura 70. Barra Lateral – Calificar Riesgos	72
Figura 71. Calificación de Riesgos	72
Figura 72. Menú de Gestión de Riesgos - Tratamiento del Riesgo	73
Figura 73. Lista de Riesgos para Tratamiento.....	73
Figura 74. Plan de Mitigación - Agregar Actividad	74
Figura 75. Plan de Mitigación - Agregar Segunda Actividad	74
Figura 76. Plan de Mitigación - Consultar mis Actividades del Plan	75
Figura 77. Plan de Mitigación - Consultar Plan Completo	75
Figura 78. Barra Lateral - Actividades Pendientes.....	76
Figura 79. Envío de Revisión de Actividades	76
Figura 80. Comentario para Seguimiento.....	77
Figura 81. Barra Lateral – Revisar Actividades	77
Figura 82. Listado de Actividades en Ejecución.....	78
Figura 83. Seguimiento de una Actividad	78
Figura 84. Finalizar una Actividad.....	79
Figura 85. Listado de Actividades Finalizadas	79
Figura 86. Historial de una Actividad Finalizada	80
Figura 87. Promedio por Pregunta	83
Figura 88. Promedio por Categoría	83
Figura 89. Calificación Global de la Encuesta	84
Figura 90. Modelo de Bases de Datos del Sistema.....	89
Figura 91. Resultados de la Encuesta del Representante 1	90
Figura 92. Resultados de la Encuesta del Representante 2	91
Figura 93. Resultados de la Encuesta del Representante 3	92

TABLAS

Tabla 1. Historia de Usuario Épica 1	8
Tabla 2. Historia de Usuario Épica 2	8
Tabla 3. Historia de Usuario Épica 3	8
Tabla 4. Historia de Usuario Épica 4	9
Tabla 5. Historia de Usuario Épica 5	9
Tabla 6. Historia de Usuario Épica 6	9
Tabla 7. Product BackLog	10
Tabla 8. Roles Definidos para el Proyecto	11
Tabla 9. Release Planning	12
Tabla 10. Historia de Usuario 1	13
Tabla 11. Historia de Usuario 2	13
Tabla 12. BackLog del Sprint 0	14
Tabla 13. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 0.....	16
Tabla 14. Historia de Usuario 3	17
Tabla 15. Historia de Usuario 4	18
Tabla 16. Historia de Usuario 5	18
Tabla 17. Historia de Usuario 6	18
Tabla 18. BackLog del Sprint 1	19
Tabla 19. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 1.....	21
Tabla 20. Product BackLog - Primera modificación	23
Tabla 21. Release Planning - Primera modificación	24
Tabla 22. Historia de Usuario 9	24
Tabla 23. Historia de Usuario 10	25
Tabla 24. Historia de Usuario 11	25
Tabla 25. Historia de Usuario 13	25
Tabla 26. BackLog del Sprint 2	26
Tabla 27. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 2.....	28
Tabla 28. Historia de Usuario 14	30
Tabla 29. Historia de Usuario 15	31
Tabla 30. Historia de Usuario 16	31
Tabla 31. Historia de Usuario 18	31
Tabla 32. BackLog del Sprint 3	32

Tabla 33. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 3.....	34
Tabla 34. Historia de Usuario 19.....	36
Tabla 35. Historia de Usuario 20.....	36
Tabla 36. Historia de Usuario 21.....	37
Tabla 37. BackLog del Sprint 4	37
Tabla 38. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 4.....	39
Tabla 39. Historia de Usuario 7.....	41
Tabla 40. Historia de Usuario 8.....	41
Tabla 41. BackLog del Sprint 5	42
Tabla 42. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 5.....	43
Tabla 43. Release Planning - Segunda modificación	45
Tabla 44. Historia de Usuario 25.....	45
Tabla 45. Historia de Usuario 26.....	46
Tabla 46. BackLog del Sprint 6	46
Tabla 47. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 6.....	47
Tabla 48. Historia de Usuario 23.....	48
Tabla 49. Historia de Usuario 24.....	49
Tabla 50. BackLog del Sprint 7	49
Tabla 51. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 7.....	52
Tabla 52. Casos de Prueba del Módulo de Administración.....	54
Tabla 53. Casos de Prueba del Módulo de Establecimiento del Contexto	55
Tabla 54. Casos de Prueba del Módulo de Valoración del Riesgo	56
Tabla 55. Casos de Prueba del Módulo de Tratamiento del Riesgo.....	57
Tabla 56. Casos de Prueba del Módulo de Comunicación y Consulta.....	58
Tabla 57. Casos de Prueba del Módulo de Monitoreo y Revisión.....	59
Tabla 58. Resultados de cada pregunta de la encuesta.....	82

Resumen

El presente documento comprende el Desarrollo de un Sistema de Información Web para la Gestión de Riesgos basado en el proceso de la norma ISO 31000. Estudios recientes han indicado que las Pymes son las empresas que menos invierten en estrategias para prevenir riesgos, y por lo tanto, no priorizan la gestión de los mismos. El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema de información que sirva de herramienta para facilitar a las organizaciones en su labor de gestión de riesgos, sin importar su tamaño o actividad.

Para desarrollar el sistema de información se utilizó la metodología de desarrollo SCRUM. Además, se realizaron pruebas funcionales mediante la aplicación de casos de prueba sobre cada módulo del sistema. Una vez finalizado el desarrollo, se aplicó el caso de estudio en la empresa Eknowing Business Mentor (EBM), y posteriormente se realizó una encuesta a representantes de la empresa para evaluar 3 características de calidad del sistema (efectividad, seguridad y satisfacción).

De acuerdo a la encuesta aplicada, el sistema fue calificado con un 77,3% en efectividad, 76,7% en seguridad y 82,2% en satisfacción. Estos resultados indicaron que la calidad global del sistema es de 78,3%. En base a los porcentajes obtenidos, se concluye que el sistema cumplió con las expectativas de la empresa EBM, y que el uso del sistema facilitó su labor de gestión de riesgos.

Palabras clave: Gestión de Riesgos, ISO 31000, Sistema de Información, Scrum

Abstract

This document includes the Development of a Web Information System for Risk Management based on the process of ISO 31000 standard. Recent studies have indicated that SMEs are the companies that invest least in strategies to prevent risks, and therefore, they do not prioritize the management of them. The objective of this project is to develop an information system that serves as a tool to facilitate organizations in their risk management work, regardless of their size or activity.

To develop the information system, the SCRUM development methodology was used. In addition, functional tests were performed by applying test cases on each module of the system. Once the development was completed, the case study was applied in the company Eknowing Business Mentor (EBM), and a survey was then carried out to representatives of the company to evaluate 3 quality characteristics of the system (effectiveness, safety and satisfaction).

According to the survey applied, the system was rated 77.3% in effectiveness, 76.7% in security and 82.2% in satisfaction. These results indicated that the overall quality of the system is 78.3%. Based on the percentages obtained, it is concluded that the system met the expectations of the EBM company, and that the use of the system facilitated its risk management work.

Keywords: Risk Management, ISO 31000 standard, Information System, Scrum

1. INTRODUCCIÓN

Un riesgo es la estimación de la posibilidad de que una amenaza se materialice sobre un activo, causando daños a una organización [1]. La gestión de riesgos es el proceso de identificar, cuantificar, responder y vigilar las consecuencias de eventos potenciales que amenacen al capital y las ganancias de una organización [2]. Estos eventos podrían provenir de una amplia variedad de fuentes, incluida la incertidumbre financiera, las responsabilidades legales, los errores de gestión estratégica, los accidentes y los desastres naturales [3]. Por esta razón, la gestión de riesgos debe ser implementada con mayor prioridad en las empresas. Sin embargo, la mayoría de las Pymes no han priorizado esta labor en sus actividades de gestión.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LAS PYMES

Actualmente, la incorrecta gestión de riesgos constituye uno de los mayores problemas en las organizaciones, llegando al punto de comprometer la continuidad de su negocio. Esto sucede debido a que toda empresa, sin importar cuál sea su actividad o tamaño, afronta una serie de amenazas que pueden afectar al logro de sus objetivos [6].

En este sentido, las Pymes son más vulnerables que las empresas grandes debido a la limitada inversión en estrategias de prevención de riesgos la mayor parte de las veces [7]. “En la ciudad de Quito, Ecuador, un 49,2% de las empresas han utilizado algún sistema de gestión de riesgos o algo relacionado en alguna área de su organización, de las cuales, el 78% de éstas implementaron solamente seguridad y salud ocupacional” [8].

En el Ecuador, las empresas están divididas en 5 tipos de acuerdo a su tamaño [5]:

- **Grande:** 200 personas en adelante.
- **Mediana B:** 100 a 199 personas.
- **Mediana A:** 50 a 99 personas.
- **Pequeña:** 10 a 49 personas.
- **Microempresa:** 1 a 9 personas.

La empresa Eknowing Business Mentor (EBM), donde se aplicará el caso de estudio, está catalogada como Pequeña Empresa. En esta se realiza la gestión de riesgos sobre documentos físicos, sin la ayuda de un sistema informático que les permita dar seguimiento a sus riesgos identificados. Comúnmente, esos documentos físicos terminan archivados y no vuelven a ser revisados.

Debido a esta situación, se plantea la realización de un sistema de información web para gestión de riesgos corporativos basado en el proceso de la norma ISO 31000, que permita a las empresas mantener un control sobre los peligros que amenacen el correcto funcionamiento de su negocio.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

- Desarrollar un sistema de información web para la gestión de riesgos basado en el proceso de la norma ISO 31000.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Analizar el proceso para la gestión de riesgos de la ISO 31000.
- Diseñar y construir el prototipo del sistema con 6 módulos, uno por cada fase perteneciente al proceso para la gestión del riesgo de la norma ISO 31000.
- Realizar pruebas funcionales e identificar errores en datos de entrada o salida.
- Evaluar 3 características de calidad del sistema (Efectividad, Seguridad y Satisfacción).
- Implementar y evaluar el sistema en la empresa EBM como caso de estudio.

1.3. ALCANCE

El sistema a desarrollar debe contener 6 módulos:

- **Módulo de Administración:** permitirá la inserción, consulta y edición de registros asociados a los datos de la empresa, estructura empresarial y usuarios.
- **Módulo de Comunicación y Consulta:** permitirá a cada usuario consultar sus actividades pendientes de ejecutar.
- **Módulo de Establecimiento del Contexto:** permitirá la inserción, consulta y edición de prerequisites para gestionar un riesgo (impactos, probabilidades, parámetros, factores de riesgo, mapa de procesos).
- **Módulo de Valoración del Riesgo:** permitirá el registro de riesgos identificados, y los mostrará en una matriz de evaluación.
- **Módulo de Tratamiento del Riesgo:** permitirá el registro de actividades que ayuden a mitigar un riesgo.
- **Módulo de Monitoreo y Revisión:** permitirá dar seguimiento sobre el cumplimiento de las actividades.

Además, se realizarán pruebas funcionales de cada módulo, y se evaluará la calidad del sistema mediante una encuesta.

1.4. ANÁLISIS DEL PROCESO DE LA ISO 31000 PARA GESTIÓN DE RIESGOS

El proceso para la gestión de riesgos de la norma ISO 31000 es una alternativa para realizar un tratamiento adecuado de un riesgo [9]. Este proceso empieza con el establecimiento del contexto, donde se identifica el ambiente interno y externo de la organización [10]. Luego, se procede a la etapa de valoración del riesgo, en esta se tienen 3 subprocesos: identificación de los riesgos, análisis de los riesgos y evaluación de los riesgos [11]. A continuación, en la etapa de tratamiento de los riesgos, se decide las acciones que se tomarán frente a un riesgo identificado [11]. Finalmente existen 2 subprocesos transversales a los definidos anteriormente: el subproceso de comunicación y consulta, y el subproceso de monitoreo y revisión [9]. En la Figura 1 se puede observar el proceso descrito previamente.



Figura 1. Proceso para Gestión de Riesgos de la norma ISO 31000 (Fuente: Adaptado de la norma ISO 31000)

1.4.1. Comunicación y Consulta

La etapa de comunicación y consulta determina los métodos de comunicación que utilizan las partes involucradas. El objetivo principal de esta etapa es mantener informados a todos los implicados sobre sus responsabilidades y crear un entorno de retroalimentación continua [11].

1.4.2. Establecimiento del Contexto

En esta etapa se identifica el ambiente interno y externo de la organización. El ambiente interno involucra varios aspectos, entre los cuales destacan: la estructura organizacional, el mapa de procesos, los roles y responsabilidades, las políticas y objetivos, los factores de riesgo, la magnitud del impacto de un riesgo y su probabilidad de ocurrencia, la clasificación de riesgos (matriz de riesgos) [11]. Por otro lado, el ambiente externo comprende lo político, cultural, económico, legal y competitivo, incluyendo también las relaciones con partes involucradas que son ajenas a la organización [10].

1.4.3. Valoración del Riesgo

1.4.3.1. Identificación de los Riesgos

La identificación de un riesgo comienza con la asimilación de los peligros que pueden afectar a la organización, y al cumplimiento de sus objetivos. Un riesgo identificado se asocia a un proceso, el cual debe estar contemplado en el mapa de procesos de la organización. Cada riesgo tiene una causa (factor de riesgo), la cual será fijada de acuerdo a los factores de riesgo establecidos en la fase de contexto [11].

1.4.3.2. Análisis de los Riesgos

En el análisis de riesgos se asigna el impacto que genera el riesgo identificado de acuerdo a las magnitudes establecidas en la fase de contexto. De la misma manera, se asigna una probabilidad de ocurrencia del riesgo [11].

1.4.3.3. Evaluación de los Riesgos

El riesgo que ya tenga asignado un impacto y una probabilidad, se clasificará automáticamente dentro de la matriz de evaluación de riesgos. Esta matriz se construye a partir de los impactos, las probabilidades de ocurrencia, y la clasificación de riesgos [11]. En la Figura 2 se puede ver un ejemplo de una matriz de evaluación de riesgos.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

		<i>Impacto</i>					<i>Clasificación</i>
		Muy Bajo (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Muy Alto (5)	
<i>Probabilidad de Ocurrencia</i>	Muy Bajo (1)	1	2	3	4	5	1 - 3 Aceptable
	Bajo (2)	2	4	6	8	10	4 - 8 Tolerable
	Medio (3)	3	6	9	12	15	9 - 14 Inaceptable
	Alto (4)	4	8	12	16	20	15 - 25 Inadmisible
	Muy Alto (5)	5	10	15	20	25	

Figura 2. Ejemplo de Matriz de Evaluación de Riesgos

De acuerdo a la clasificación de los riesgos, se debe tomar la decisión de mitigar, transferir o asumir un riesgo.

1.4.4. Tratamiento del Riesgo

Una vez que el riesgo ha sido clasificado según la matriz de evaluación de riesgos, se procede a la elaboración de un plan para el tratamiento del riesgo. Este plan se compone de una o varias actividades que servirán para reducir la magnitud del riesgo. Cada actividad debe tener un responsable de ejecutarla y una fecha de cumplimiento [11].

1.4.5. Monitoreo y Revisión

Esta etapa del proceso se enfoca en darle seguimiento al cumplimiento de los planes establecidos para cada riesgo identificado. El seguimiento de cada plan permite monitorear su avance y facilita la retroalimentación durante la ejecución de las actividades [10].

1.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

El sistema requiere componentes utilizables en el menor tiempo posible. Además, es necesario que se adapte fácilmente ante posibles cambios en los requerimientos. Es deseable también, que el sistema sea de fácil escalabilidad, es decir, que se ajuste a nuevos componentes o funcionalidades adicionales. De acuerdo a las características planteadas, la metodología seleccionada para este proyecto es SCRUM.

1.5.1. Metodología SCRUM

La metodología SCRUM se caracteriza por el trabajo colaborativo, el cual se sustenta en buenas prácticas que buscan garantizar calidad y agilidad. “Scrum utiliza un elemento representativo: el sprint, que en inglés significa “carrera corta” y representa una etapa de trabajo” [12].

Scrum define tres roles principales [12]:

- **Director Scrum (Scrum Master):** es el facilitador del equipo, supervisa el trabajo y ayuda en la solución de problemas que se pueden presentar. Asesora a los miembros del equipo a tomar decisiones responsables y se encarga de liderar las reuniones para cumplir con los objetivos.
- **Dueño del Producto (Product Owner):** representa a las personas que requieren el software.
- **Equipo de trabajo (Scrum Team):** es el grupo de personas que poseen las capacidades técnicas para desarrollar el software.

Scrum utiliza los siguientes artefactos [12]:

- **Pila de Producto (Product BackLog):** es la lista de tareas pendientes del proyecto. Esta lista es elaborada por el Dueño del Producto acorde a sus requerimientos y cada elemento en la pila se ordena de mayor a menor prioridad que tiene.
- **Pila del Sprint (Sprint BackLog):** “son las actividades que se van a realizar dentro de un sprint.”
- **Gráfico de Trabajo Pendiente (Burndown Chart):** Representa visualmente el trabajo pendiente (eje vertical) versus el tiempo restante del proyecto (eje horizontal). Sirve para predecir en que tiempo se concluirá todo el trabajo, estableciendo el ritmo de avance del proyecto.

Además de los artefactos descritos, se utilizará un tablero Kanban para realizar el seguimiento del estado de las actividades. Estas actividades tendrán 4 estados: pendiente, en desarrollo, en pruebas y finalizada.

1.5.1.1. Ventajas de SCRUM

Scrum tiene las siguientes ventajas [13]:

- Revisiones regulares en base a las expectativas del cliente.
- Transparencia en cuanto a los objetivos, avances y tiempos de entrega en el proyecto.
- Flexibilidad y adaptación respecto a las necesidades del cliente, cambio o afinamiento de requerimientos.
- Facilidad de escalabilidad.
- Alineamiento entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- Resultados periódicamente tangibles.

1.6. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

El proyecto será desarrollado mediante el uso de herramientas libres para evitar el pago de licencias por el uso de software propietario. Las herramientas principales que se deben considerar son: un lenguaje de programación, un gestor de base de datos y un servidor web. Estas herramientas serán seleccionadas de acuerdo a la experiencia del autor y a la facilidad de uso de cada una de ellas.

1.6.1. Lenguaje de Programación

1.6.1.1. PHP

Es un lenguaje de código abierto utilizado principalmente para el desarrollo web y que puede ser introducido en HTML. PHP se distingue porque el código se ejecuta en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibe el resultado de ejecutar el script, sin que se sepa el código subyacente original. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP [14].

1.6.2. Gestor de Base de Datos

1.6.2.1. PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales, distribuido bajo licencia BSD. Actualmente es considerado como el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente. PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en lugar de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Esto significa que un fallo en cualquier proceso no afectará al resto y el sistema continuará funcionando [15].

PostgreSQL se caracteriza por el control de concurrencias multiversión. Este método agrega una imagen del estado de la base de datos a cada transacción; lo cual permite hacer transacciones eventualmente consistentes, ofreciendo grandes ventajas en el rendimiento [16].

1.6.3. Servidor Web

1.6.3.1. Apache

Es un servidor web de código abierto y uso gratuito, muy robusto y que destaca por su seguridad y rendimiento [17]. La mayor ventaja de este servidor es que es multiplataforma, es decir, puede trabajar con diferentes sistemas operativos y mantener su excelente rendimiento [18].

Apache se caracteriza principalmente por [18]:

- Soporte de seguridad SSL y TLS.
- Puede realizar autenticación de datos utilizando un Gestor de Base de Datos.
- Puede dar soporte a diferentes lenguajes, como Perl, PHP y Python.

Apache se utiliza principalmente, para realizar servicio a páginas web, ya sean estáticas o dinámicas. Además, se integra fácilmente con otras aplicaciones, como el popular paquete XAMPP [18].

2. METODOLOGÍA

2.1. Definición del Proyecto

2.1.1. Requerimientos

El sistema requiere 6 módulos, uno de administración y un módulo por cada fase perteneciente al proceso de gestión de riesgos de la ISO 31000. Además, se necesita que todos los involucrados tengan fácil acceso sin la necesidad de instalar el sistema en cada computador.

2.1.2. Historias de Usuario Épicas

De acuerdo a los requerimientos planteados, se definieron las siguientes historias de usuario épicas:

Historia de Usuario Épica	HUE01
Título: Desarrollar el módulo de administración	
Descripción: Como usuario, quiero administrar los registros de las tablas para realizar operaciones CRUD (Create, Read, Update, Delete)	

Tabla 1. Historia de Usuario Épica 1

Historia de Usuario Épica	HUE02
Título: Desarrollar el módulo de comunicación y consulta	
Descripción: Como usuario, quiero consultar mis actividades pendientes para enviar la revisión del avance de las mismas.	

Tabla 2. Historia de Usuario Épica 2

Historia de Usuario Épica	HUE03
Título: Desarrollar el módulo de establecimiento del contexto	
Descripción: Como usuario, quiero establecer factores de riesgo, procesos, impactos y probabilidades, para cumplir los parámetros de gestión de riesgos.	

Tabla 3. Historia de Usuario Épica 3

Historia de Usuario Épica	HUE04
Título: Desarrollar el módulo de valoración del riesgo	
Descripción: Como usuario, quiero analizar y evaluar un riesgo identificado para preparar su respectivo plan de mitigación.	

Tabla 4. Historia de Usuario Épica 4

Historia de Usuario Épica	HUE05
Título: Desarrollar el módulo de tratamiento del riesgo	
Descripción: Como usuario, quiero elaborar un plan de mitigación para realizar tratamiento de riesgos identificados.	

Tabla 5. Historia de Usuario Épica 5

Historia de Usuario Épica	HUE06
Título: Desarrollar el módulo de monitoreo y revisión	
Descripción: Como usuario, quiero dar seguimiento a las actividades de un plan de mitigación para cumplir con el tratamiento de un riesgo.	

Tabla 6. Historia de Usuario Épica 6

2.1.3. Product Backlog

Las historias de usuario épicas (HUE) definidas se subdividirán en historias de usuario más específicas (HU), dando lugar a la siguiente Pila de Producto (Product BackLog):

Product BackLog				
HU Épica	Código	Historia de Usuario	Prioridad	Duración
HUE01	HU03	Inserción de registros	Alta	3 días
	HU04	Consulta de registros	Alta	2 días
	HU05	Edición de registros	Alta	3 días
	HU06	Eliminación de registros	Alta	2 días
HUE02	HU07	Lista de actividades	Media	4 días
	HU08	Envío de revisión de actividades	Media	5 días
HUE03	HU09	Inserción de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Alta	2 días
	HU10	Consulta de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Alta	2 días
	HU11	Edición de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Alta	2 días
	HU12	Eliminación de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Alta	2 días
	HU13	Mapa de procesos	Alta	2 días
HUE04	HU14	Inserción de riesgos	Alta	2 días
	HU15	Consulta de riesgos	Alta	2 días
	HU16	Edición de riesgos	Alta	2 días
	HU17	Eliminación de riesgos	Alta	2 días
	HU18	Matriz de evaluación de riesgos	Alta	2 días
HUE05	HU19	Inserción de actividades	Alta	3 días
	HU20	Consulta de actividades	Alta	2 días
	HU21	Edición de actividades	Alta	3 días
	HU22	Eliminación de actividades	Alta	2 días
HUE06	HU23	Seguimiento de actividades	Media	5 días
	HU24	Revisión de actividades	Media	4 días

Tabla 7. Product BackLog

Cabe recalcar que se han definido las historias de usuario HU01 y HU02, las cuales corresponden a la configuración del servidor web y de base de datos, respectivamente. Dichas historias de usuario pertenecen al Sprint 0, y no son parte del Product Backlog.

2.1.4. Definición de Roles

Los roles definidos para el presente proyecto son:

Rol	Responsable
Scrum Master	MSc. Maritzol Tenemaza
Product Owner	Ing. Renato Villacrés (Representante de la empresa EBM)
Scrum Team	Cristian Remache

Tabla 8. Roles Definidos para el Proyecto

2.1.5. Arquitectura del Proyecto

La arquitectura que se utilizará en el proyecto es Modelo Vista Controlador (MVC). Esta arquitectura separa el código de una aplicación en 3 capas [19]:

- **Modelo:** “es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Aquí tendremos todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes selects, updates, inserts, etc.”
- **Vista:** “contiene el código de nuestra aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, o sea, el código que nos permitirá renderizar los estados de nuestra aplicación en HTML.”
- **Controlador:** “contiene el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación, como visualizar un elemento, realizar una compra, una búsqueda de información, etc. Esta capa sirve de enlace entre las vistas y los modelos, respondiendo a los mecanismos que puedan requerirse para implementar las necesidades de nuestra aplicación.”

En la Figura 3 se puede ver cómo interactúan las capas de la arquitectura MVC.



Figura 3. Arquitectura MVC (Fuente: Adaptado de [19])

2.1.6. Release Planning

Una vez definido el Product Backlog, se procede a la elaboración del Release Planning, donde se definen los Sprints con sus respectivas historias de usuario (HU). La duración elegida para los Sprints es de 2 semanas cada uno.

Release Planning						
Sprint 0	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6
HU01	HU03	HU07	HU09	HU14	HU19	HU23
HU02	HU04	HU08	HU10	HU15	HU20	HU24
	HU05		HU11	HU16	HU21	
	HU06		HU12	HU17	HU22	
			HU13	HU18		

Tabla 9. Release Planning

Observación: La estimación de cada historia de usuario se realizó en días, tomando en cuenta que se trabajará 6 horas al día.

2.2. EJECUCIÓN DE SPRINTS

2.2.1. Sprint 0

2.2.1.1. Sprint 0 Planning

Objetivo del Sprint 0

Preparar los servicios de base de datos (PostgreSQL) y web (Apache2).

Historias de Usuario del Sprint 0

Historia de Usuario		HU01
Título: Configurar el servidor web		
Descripción: Como usuario, quiero un servidor web para usar el sistema de información sin la necesidad de instalarlo en cada computador.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none">1. Servidor web (Apache2) instalado y configurado.2. PHP5 instalado.3. Librerías de conexión PHP5 - Apache2.		

Tabla 10. Historia de Usuario 1

Historia de Usuario		HU02
Título: Construir el modelo de base de datos		
Descripción: Como usuario, quiero contar con un modelo de base de datos para conocer todas las tablas presentes en el sistema.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 5 días	
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none">1. Motor de base de datos (PostgreSQL) instalado y configurado.2. Librerías de conexión Apache2 - PostgreSQL.3. Esquema y Script de la base de datos.		

Tabla 11. Historia de Usuario 2

Sprint 0 Backlog

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Actividades
HU01	Configurar el servidor web.	Servidor web (Apache2) instalado y configurado.	Instalar Apache2 en el servidor.
			Configurar el servicio Apache2.
		PHP5 instalado.	Instalar PHP5 en el servidor.
		Librerías de conexión PHP5 - Apache2.	Instalar las librerías de conexión entre PHP5 y Apache2.
HU02	Construir el modelo de base de datos	Motor de base de datos (PostgreSQL) instalado y configurado.	Instalar PostgreSQL y todas sus dependencias en el servidor.
			Configurar los permisos, usuarios y claves de PostgreSQL.
		Librerías de conexión Apache2 - PostgreSQL.	Instalar las librerías de conexión entre Apache2 y PostgreSQL.
		Esquema y Script de la base de datos.	Construir el esquema de la base de datos.
Generar el script de la base de datos.			

Tabla 12. BackLog del Sprint 0

Prototipos del Sprint 0

Los prototipos diseñados en el sprint 0 corresponden a la interfaz principal (ver Figura 4), menú desplegado (ver Figura 5) y, menú y submenú desplegado (ver Figura 6).

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos
Monitoreo y Revisión	(Contenido)		

Figura 4. Interfaz Principal

Inicio	Administración	Gestión de Riesgos
	- Empresa	- Establecer el Contexto
	- Usuarios	- Valoración del Riesgo
		- Tratamiento del Riesgo

Figura 5. Menú Desplegado

Inicio	Administración	Gestión de Riesgos
	- Empresa	- Establecer el Contexto
	- Usuarios	* Mapa de Procesos
		* Factores de Riesgo
		* Impacto
		* Probabilidad
		- Valoración del Riesgo
		- Tratamiento del Riesgo

Figura 6. Menú y Submenú Desplegado

2.2.1.2. Sprint 0 Review

Se cumplió el objetivo del sprint que consistía en la preparación de los servicios necesarios para el funcionamiento del sistema de información. Como se puede ver en la Tabla 13, los criterios de aceptación fueron cumplidos en su totalidad.

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Cumplido
HU01	Configurar el servidor web.	Servidor web (Apache2) instalado y configurado.	Si
		PHP5 instalado.	Si
		Librerías de conexión PHP5 - Apache2.	Si
HU02	Construir el modelo de base de datos	Motor de base de datos (PostgreSQL) instalado y configurado.	Si
		Librerías de conexión Apache2 - PostgreSQL.	Si
		Esquema y Script de la base de datos.	Si

Tabla 13. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 0

La Figura 7 nos muestra el tablero Kanban durante la ejecución del sprint 0.

Pendiente		En Desarrollo		En Pruebas		Finalizada	
HU03	HU04	HU01	HU02				
HU05	HU06						
HU07	HU08						
HU09	HU10						
HU11	HU12						
HU13	HU14						
HU15	HU16						
HU17	HU18						
HU19	HU20						
HU21	HU22						
HU23	HU24						

Figura 7. Tablero Kanban del Sprint 0

2.2.1.3. Sprint 0 Retrospective

La experiencia del Scrum Team en plataformas Linux facilitó las instalaciones y configuraciones de todos los servicios, por lo cual se cumplieron las actividades sin retrasos (ver Figura 8). Con la herramienta Power Designer se diseñó el modelo de base de datos, el cual se puede ver en el Anexo A. Se instaló la versión 9.3.14 de PostgreSQL.

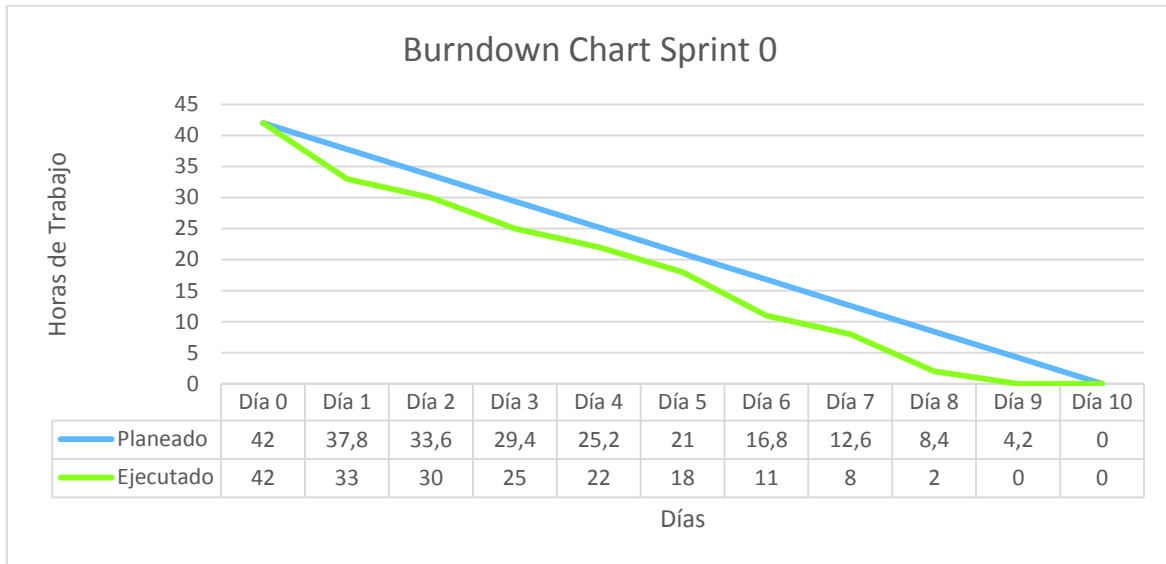


Figura 8. Burndown Chart del Sprint 0

2.2.2. Sprint 1

2.2.2.1. Sprint 1 Planning

Objetivo del Sprint 1

Construir un módulo que permita la administración de los registros de las tablas del sistema de información.

Historias de Usuario del Sprint 1

Historia de Usuario		HU03
Título: Inserción de registros		
Descripción: Como usuario, quiero insertar registros nuevos para administrar los datos de todas las tablas.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 3 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Registros nuevos agregados.		

Tabla 14. Historia de Usuario 3

Historia de Usuario		HU04
Título: Consulta de registros		
Descripción: Como usuario, quiero visualizar registros existentes para administrar los datos de todas las tablas.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Visualización de registros existentes.		

Tabla 15. Historia de Usuario 4

Historia de Usuario		HU05
Título: Edición de registros		
Descripción: Como usuario, quiero actualizar registros existentes para administrar los datos de todas las tablas.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 3 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Actualización de registros existentes.		

Tabla 16. Historia de Usuario 5

Historia de Usuario		HU06
Título: Eliminación de registros		
Descripción: Como usuario, quiero eliminar registros existentes para administrar los datos de todas las tablas.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Borrado de registros existentes.		

Tabla 17. Historia de Usuario 6

Sprint 1 Backlog

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Actividades
HU03	Inserción de registros	Registros nuevos agregados.	Construir la interfaz para inserción de nuevos registros.
HU04	Consulta de registros	Visualización de registros existentes.	Construir la interfaz para consulta de registros existentes.
HU05	Edición de registros	Actualización de registros existentes.	Colocar la opción "Editar" en cada registro de la interfaz de consulta.
			Construir la interfaz para edición de un registro existente.
HU06	Eliminación de registros	Borrado de registros existentes.	Colocar la opción "Eliminar" en cada registro de la interfaz de consulta.

Tabla 18. BackLog del Sprint 1

Prototipos del Sprint 1

Se diseñaron 2 prototipos para el módulo de administración. Las Figura 9 y 10 muestran las interfaces de consulta e inserción, respectivamente. Cabe recalcar que el prototipo de la Figura 10, también se utilizará para la edición de registros.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión																																				
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos																																				
	<p><i>Lista de (Nombre de la Tabla)</i></p> <p><u>Agregar</u> <u>Consultar</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>xxxxx</th> <th>xxxxx</th> <th>xxxxx</th> <th>xxxxx</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> </tbody> </table>			xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx																																				
.....																																				
.....																																				
.....																																				
.....																																				
.....																																				
.....																																				
.....																																				
.....																																				
Monitoreo y Revisión																																							

Figura 9. Módulo de Administración – Consultar Registros

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión														
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos														
	<p><i>Agregar (Nombre de la Tabla)</i></p> <p><u>Agregar</u> <u>Consultar</u></p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>xxxxx</td><td>xxxxx</td></tr> <tr><td>xxxxx</td><td>.....</td></tr> <tr><td>xxxxx</td><td>.....</td></tr> <tr><td>xxxxx</td><td>.....</td></tr> <tr><td>xxxxx</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr> <td>Guardar</td> <td>Cancelar</td> </tr> </tbody> </table>			xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	Guardar	Cancelar
xxxxx	xxxxx																
xxxxx																
xxxxx																
xxxxx																
xxxxx																
.....																
Guardar	Cancelar																
Monitoreo y Revisión																	

Figura 10. Módulo de Administración – Agregar Registro

2.2.2.2. Sprint 1 Review

En la Tabla 16, se muestra el cuadro de criterios de aceptación aplicados a cada historia de Usuario. Como se observa, el Product Owner decidió realizar un cambio sobre el criterio de aceptación correspondiente a la eliminación de registros; el cambio consiste en que ningún registro sea eliminado, sino que pase de un estado “Activo” a “Inactivo”. Debido al cambio mencionado, el último criterio de aceptación se registró como No cumplido.

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Cumplido
HU03	Inserción de registros	Registros nuevos agregados.	Si
HU04	Consulta de registros	Visualización de registros existentes.	Si
HU05	Edición de registros	Actualización de registros existentes.	Si
HU06	Eliminación de registros	Borrado de registros existentes.	No

Tabla 19. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 1

La Figura 11 nos muestra el tablero Kanban durante la ejecución del sprint 1. Las historias de usuario HU01 y HU02 se marcaron como finalizadas.

Pendiente		En Desarrollo		En Pruebas		Finalizada	
HU07	HU08	HU03	HU04			HU01	HU02
HU09	HU10	HU05	HU06				
HU11	HU12						
HU13	HU14						
HU15	HU16						
HU17	HU18						
HU19	HU20						
HU21	HU22						
HU23	HU24						

Figura 11. Tablero Kanban del Sprint 1

2.2.2.3. Sprint 1 Retrospective

El diseño de prototipos facilitó la construcción de las interfaces. Se desarrollaron varias funciones que simplificaron la interacción con la base de datos. Como se puede ver en la Figura 12, el sprint tuvo un retraso en el día 6, pero fue recuperado en los días posteriores.

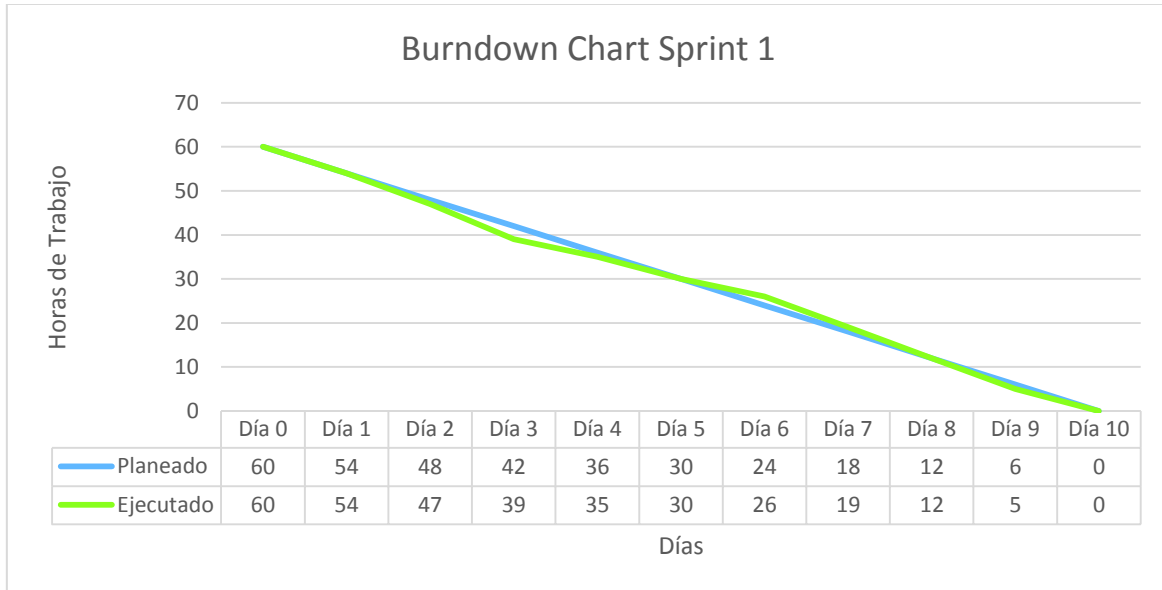


Figura 12. Burndown Chart del Sprint 1

El cambio de requerimiento sobre la eliminación de registros, obligó a quitar las historias de usuario HU06, HU12, HU17 y HU22. Dicho cambio modificó el Product Backlog, quedando de la siguiente manera:

Product BackLog				
HU Épica	Código	Historia de Usuario	Prioridad	Duración
HUE01	HU03	Inserción de registros	Alta	3 días
	HU04	Consulta de registros	Alta	2 días
	HU05	Edición de registros	Alta	3 días
HUE02	HU07	Lista de actividades	Media	4 días
	HU08	Envío de revisión de actividades	Media	5 días
HUE03	HU09	Inserción de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Alta	2 días
	HU10	Consulta de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Alta	2 días
	HU11	Edición de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Alta	2 días
	HU13	Mapa de procesos	Alta	2 días
HUE04	HU14	Inserción de riesgos	Alta	2 días
	HU15	Consulta de riesgos	Alta	2 días
	HU16	Edición de riesgos	Alta	2 días
	HU18	Matriz de evaluación de riesgos	Alta	2 días
HUE05	HU19	Inserción de actividades	Alta	3 días
	HU20	Consulta de actividades	Alta	2 días
	HU21	Edición de actividades	Alta	3 días
HUE06	HU23	Seguimiento de actividades	Media	5 días
	HU24	Revisión de actividades	Media	4 días

Tabla 20. Product BackLog - Primera modificación

Durante el desarrollo del módulo de administración se concluyó que el Release Planning tiene que ser modificado ya que las historias de usuario HU07 y HU08 tienen menor prioridad. Debido a esto, y a la modificación del Product BackLog, el Release Planning será el siguiente:

Release Planning						
Sprint 0	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6
HU01	HU03	HU09	HU14	HU19	HU07	HU23
HU02	HU04	HU10	HU15	HU20	HU08	HU24
	HU05	HU11	HU16	HU21		
		HU13	HU18			

Tabla 21. Release Planning - Primera modificación

2.2.3. Sprint 2

2.2.3.1. Sprint 2 Planning

Objetivo del Sprint 2

Construir un módulo que permita la definición del contexto para gestionar riesgos, incluyendo factores de riesgo, impactos, probabilidades, y mapa de procesos.

Historias de Usuario del Sprint 2

Historia de Usuario		HU09
Título: Inserción de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos		
Descripción: Como usuario, quiero ingresar factores de riesgo, procesos, impactos y probabilidades, para cumplir los parámetros de gestión de riesgos.		
Prioridad: Alta		Esfuerzo: 2 días
Criterios de Aceptación:		
1. Registros nuevos de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos.		

Tabla 22. Historia de Usuario 9

Historia de Usuario		HU10
Título: Consulta de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos		
Descripción: Como usuario, quiero consultar factores de riesgo, procesos, impactos y probabilidades, para cumplir los parámetros de gestión de riesgos.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Visualización de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos, existentes.		

Tabla 23. Historia de Usuario 10

Historia de Usuario		HU11
Título: Edición de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos		
Descripción: Como usuario, quiero editar factores de riesgo, procesos, impactos y probabilidades, para cumplir los parámetros de gestión de riesgos.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Actualización de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos, existentes.		

Tabla 24. Historia de Usuario 11

Historia de Usuario		HU13
Título: Mapa de procesos		
Descripción: Como usuario, quiero construir un mapa de procesos para cumplir los parámetros de gestión de riesgos.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Construcción del mapa de procesos.		

Tabla 25. Historia de Usuario 13

Sprint 2 Backlog

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Actividades
HU09	Inserción de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Registros nuevos de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos.	Construir la interfaz para inserción de nuevos registros.
HU10	Consulta de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Visualización de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos, existentes.	Construir la interfaz para consulta de registros existentes.
HU11	Edición de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Actualización de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos, existentes.	Colocar la opción "Editar" en cada registro de la interfaz de consulta.
			Construir la interfaz para edición de un registro existente.
HU13	Mapa de procesos	Construcción del mapa de procesos.	Construir la interfaz para armar el mapa de procesos en forma de árbol.

Tabla 26. BackLog del Sprint 2

Prototipos del Sprint 2

Las Figuras 13 y 14 muestran las interfaces de consulta e inserción de registros, respectivamente.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos			Iniciar / Cerrar Sesión																												
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos																													
	<p><i>Lista de (Nombre de la Tabla)</i></p> <p><u>Agregar</u> <u>Consultar</u></p> <table border="1"> <tr> <td>xxxxx</td> <td>xxxxx</td> <td>xxxxx</td> <td>xxxxx</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </table>				xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx																													
.....																													
.....																													
.....																													
.....																													
.....																													
.....																													
Monitoreo y Revisión																																

Figura 13. Módulo de Establecimiento del Contexto – Consultar Registros

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos			Iniciar / Cerrar Sesión														
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos															
	<p><i>Agregar (Nombre de la Tabla)</i></p> <p><u>Agregar</u> <u>Consultar</u></p> <table border="1"> <tr> <td>xxxxx</td> <td>xxxxx</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Guardar</td> <td>Cancelar</td> </tr> </table>				xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	Guardar	Cancelar
xxxxx	xxxxx																	
xxxxx																	
xxxxx																	
xxxxx																	
xxxxx																	
.....																	
Guardar	Cancelar																	
Monitoreo y Revisión																		

Figura 14. Módulo de Establecimiento del Contexto – Agregar Registro

La Figura 15 muestra la interfaz para construcción del mapa de procesos.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos
	<p><i>Construir Mapa de Procesos</i></p> <p><u>Agregar</u> <u>Consultar</u> <u>Construir Mapa</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Raíz</p> <p>xxxxxxx</p> <p> xxxxxxx</p> <p>xxxxxxx</p> <p> xxxxxxx</p> <p> xxxxxxx</p> <p> xxxxxxx</p> <p>xxxxxxx</p> <p>xxxxxxx</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><i>Lista de Procesos</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> xxxxxxx</p> <p><input type="checkbox"/> xxxxxxx</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> xxxxxxx</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> xxxxxxx</p> <p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Guardar</p> </div> </div>		
Monitoreo y Revisión			

Figura 15. Módulo de Establecimiento del Contexto – Construir Mapa de Procesos

2.2.3.2. Sprint 2 Review

La ejecución del sprint concluyó con éxito, superando las expectativas del Product Owner. Los criterios de aceptación se cumplieron dentro del tiempo estimado para la ejecución del sprint.

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Cumplido
HU09	Inserción de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Registros nuevos de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos.	Si
HU10	Consulta de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Visualización de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos, existentes.	Si
HU11	Edición de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos	Actualización de factores de riesgo, impactos, probabilidades y procesos, existentes.	Si
HU13	Mapa de procesos	Construcción del mapa de procesos.	Si

Tabla 27. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 2

La Figura 16 nos muestra el tablero Kanban durante la ejecución del sprint 2. Las historias de usuario HU03, HU04 y HU05 se encuentran en la fase de pruebas.

<i>Pendiente</i>		<i>En Desarrollo</i>		<i>En Pruebas</i>		<i>Finalizada</i>	
HU07	HU08	HU09	HU10	HU03	HU04	HU01	HU02
HU14	HU15	HU11	HU13	HU05			
HU16	HU18						
HU19	HU20						
HU21	HU23						
HU24							

Figura 16. Tablero Kanban del Sprint 2

2.2.3.3. Sprint 2 Retrospective

Las operaciones de inserción, consulta y edición de datos se realizaron con facilidad gracias a la reutilización de la lógica del módulo de administración. La construcción de las interfaces se realizó de acuerdo a los prototipos definidos. El mapa de procesos fue construido mediante la implementación de un árbol que tiene un máximo de 5 niveles. En la Figura 17 podemos ver un ejemplo del árbol mencionado.

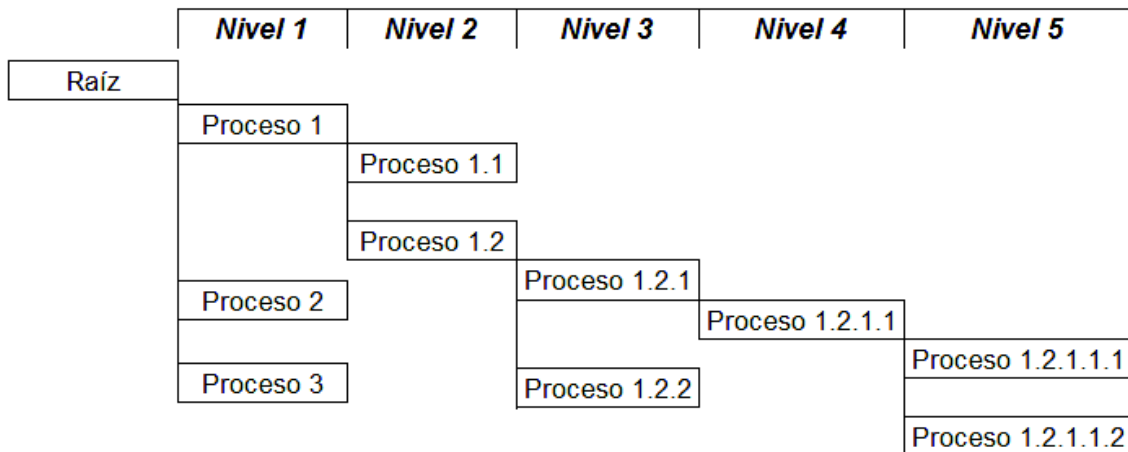


Figura 17. Ejemplo de Árbol con 5 niveles

Como se puede ver en el Burndown Chart de la Figura 18, no existieron retrasos durante la ejecución del sprint.

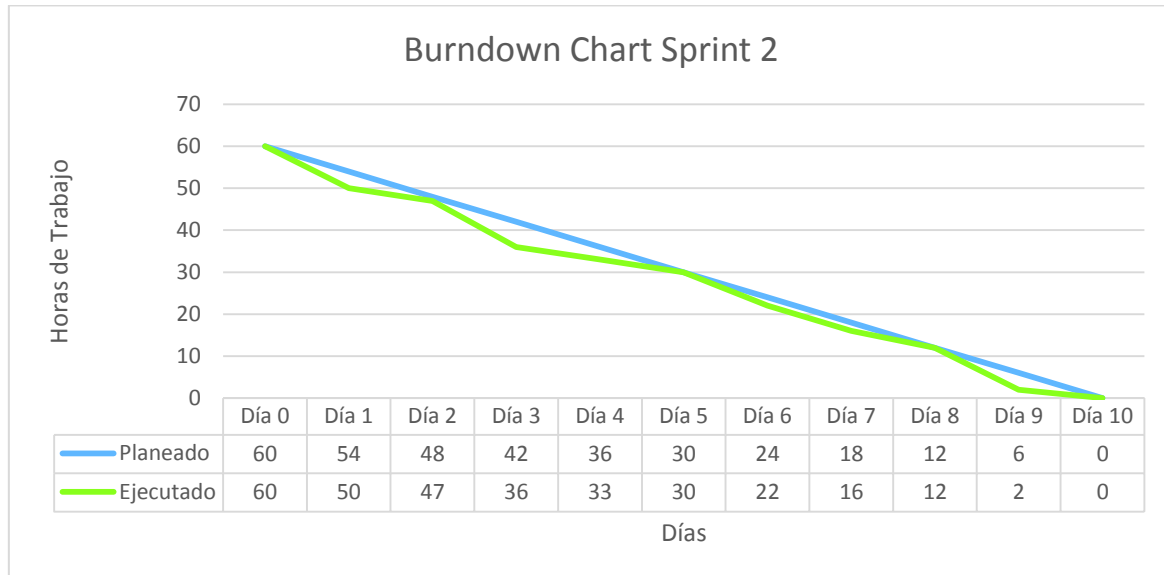


Figura 18. Burndown Chart del Sprint 2

2.2.4. Sprint 3

2.2.4.1. Sprint 3 Planning

Objetivo del Sprint 3

Construir un módulo que permita el registro, consulta y edición de riesgos identificados, clasificándolos en una matriz de evaluación de riesgos.

Historias de Usuario del Sprint 3

Historia de Usuario		HU14
Título: Inserción de riesgos		
Descripción: Como usuario, quiero registrar un riesgo identificado para preparar su respectivo plan de mitigación.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Riesgos nuevos agregados.		

Tabla 28. Historia de Usuario 14

Historia de Usuario		HU15
Título: Consulta de riesgos		
Descripción: Como usuario, quiero visualizar la lista de riesgos identificados para evaluarlos cualitativamente.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación: 1. Visualización de riesgos existentes.		

Tabla 29. Historia de Usuario 15

Historia de Usuario		HU16
Título: Edición de riesgos		
Descripción: Como usuario, quiero actualizar un riesgo identificado para preparar su respectivo plan de mitigación.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación: 1. Actualización de riesgos existentes.		

Tabla 30. Historia de Usuario 16

Historia de Usuario		HU18
Título: Matriz de evaluación de riesgos		
Descripción: Como usuario, quiero visualizar en una matriz, los riesgos identificados para evaluarlos cuantitativamente.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación: 1. Riesgos clasificados en la matriz.		

Tabla 31. Historia de Usuario 18

Sprint 3 Backlog

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Actividades
HU14	Inserción de riesgos	Riesgos nuevos agregados.	Construir la interfaz para inserción de riesgos.
HU15	Consulta de riesgos	Visualización de riesgos existentes.	Construir la interfaz para consulta de riesgos existentes.
HU16	Edición de riesgos	Actualización de riesgos existentes.	Colocar la opción "Editar" en cada registro de la interfaz de consulta.
			Construir la interfaz para edición de un riesgo existente.
HU18	Matriz de evaluación de riesgos	Riesgos clasificados en la matriz.	Clasificar los riesgos de acuerdo a los parámetros para la matriz.
			Construir la interfaz que presente la matriz de evaluación de riesgos.

Tabla 32. BackLog del Sprint 3

Prototipos del Sprint 3

Las interfaces de consulta (ver Figura 19) e inserción de riesgos (ver Figura 20), se diseñaron con prototipos similares a los módulos anteriores.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos			Iniciar / Cerrar Sesión																												
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos																													
	<p><i>Lista de Riesgos</i></p> <p><u>Agregar</u> <u>Consultar</u> <u>Matriz</u></p> <table border="1"> <tr> <td>xxxxx</td> <td>xxxxx</td> <td>xxxxx</td> <td>xxxxx</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </table>				xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx																													
.....																													
.....																													
.....																													
.....																													
.....																													
.....																													
Monitoreo y Revisión																																

Figura 19. Módulo de Valoración del Riesgo – Consultar Riesgos

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos			Iniciar / Cerrar Sesión														
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos															
	<p><i>Agregar Riesgo</i></p> <p><u>Agregar</u> <u>Consultar</u> <u>Matriz</u></p> <table border="1"> <tr> <td>xxxxx</td> <td>xxxxx</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </table> <p>..... </p> <table border="1"> <tr> <td>Guardar</td> <td>Cancelar</td> </tr> </table>				xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	Guardar	Cancelar
xxxxx	xxxxx																	
xxxxx																	
xxxxx																	
xxxxx																	
xxxxx																	
.....																	
Guardar	Cancelar																	
Monitoreo y Revisión																		

Figura 20. Módulo de Valoración del Riesgo – Agregar Riesgo

La Figura 21 muestra la interfaz para la matriz de riesgos.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos			Iniciar / Cerrar Sesión																				
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos																					
	<p><i>Matriz de Riesgos</i></p> <p><u>Agregar</u> <u>Consultar</u> <u>Matriz</u></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> </tr> <tr> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> </tr> <tr> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> </tr> <tr> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> <td>xxx (x)</td> </tr> </table>					xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)
	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)																				
xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)																				
xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)																				
xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)	xxx (x)																				
Monitoreo y Revisión																								

Figura 21. Módulo de Valoración del Riesgo – Matriz de Riesgos

2.2.4.2. Sprint 3 Review

La Tabla 33 muestra que los criterios de aceptación fueron cumplidos en su totalidad. Además, se concluyó que el avance del proyecto generó un incremento que el usuario ya puede empezar a utilizar.

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Cumplido
HU14	Inserción de riesgos	Riesgos nuevos agregados.	Si
HU15	Consulta de riesgos	Visualización de riesgos existentes.	Si
HU16	Edición de riesgos	Actualización de riesgos existentes.	Si
HU18	Matriz de evaluación de riesgos	Riesgos clasificados en la matriz.	Si

Tabla 33. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 3

La Figura 22 nos muestra el tablero Kanban durante la ejecución del sprint 3. Las historias de usuario relacionadas al desarrollo de los módulos del sistema se acumularán en la fase de pruebas hasta que se realicen las pruebas funcionales sobre el sistema completo.

<i>Pendiente</i>		<i>En Desarrollo</i>		<i>En Pruebas</i>		<i>Finalizada</i>	
HU07	HU08	HU14	HU15	HU03	HU04	HU01	HU02
HU19	HU20	HU16	HU18	HU05	HU09		
HU21	HU23			HU10	HU11		
HU24				HU13			

Figura 22. Tablero Kanban del Sprint 3

2.2.4.3. Sprint 3 Retrospective

Durante la ejecución del sprint se decidió realizar la asociación entre un riesgo y un proceso como requisito previo al ingreso del riesgo; es decir, un riesgo no podrá ser registrado sin que se defina a que proceso pertenece. Por otro lado, la matriz de riesgos se construyó a partir de los parámetros definidos en el establecimiento del contexto, dándole un color a cada riesgo de acuerdo a su magnitud. El Burndown Chart de la Figura 23, muestra que no hubo retrasos en el sprint.

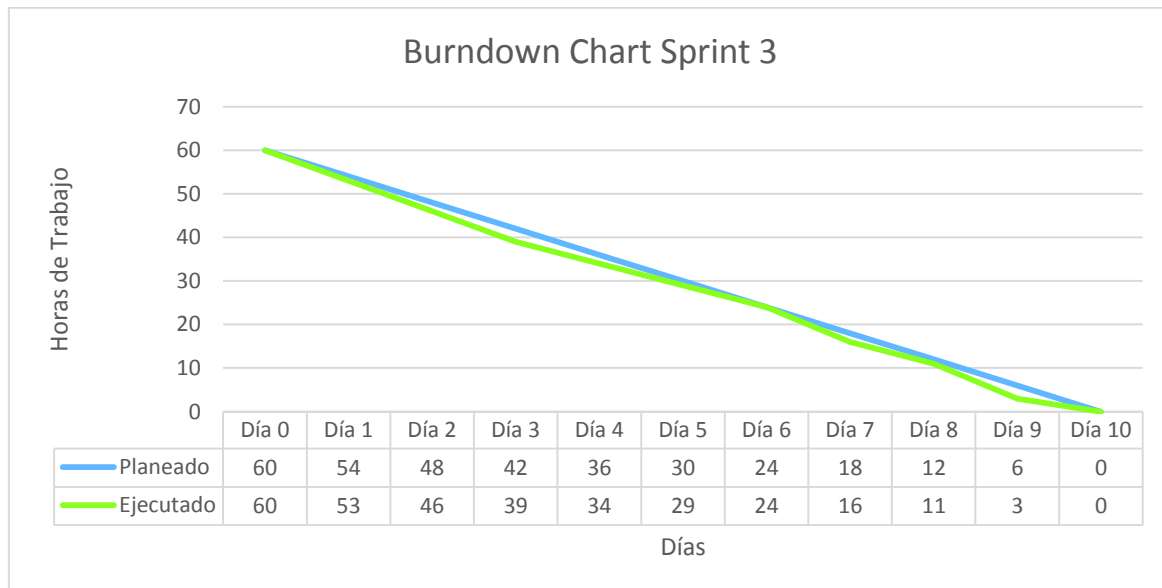


Figura 23. Burndown Chart del Sprint 3

2.2.5. Sprint 4

2.2.5.1. Sprint 4 Planning

Objetivo del Sprint 4

Construir un módulo que permita la elaboración de planes de mitigación como técnica de tratamiento de riesgos.

Historias de Usuario del Sprint 4

Historia de Usuario		HU19
Título: Inserción de actividades		
Descripción: Como usuario, quiero agregar actividades a un plan de mitigación para realizar tratamiento de riesgos identificados.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 3 días	
Criterios de Aceptación: 1. Actividades nuevas agregadas.		

Tabla 34. Historia de Usuario 19

Historia de Usuario		HU20
Título: Consulta de actividades		
Descripción: Como usuario, quiero visualizar las actividades de un plan de mitigación para realizar tratamiento de riesgos identificados.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 2 días	
Criterios de Aceptación: 1. Visualización de actividades existentes.		

Tabla 35. Historia de Usuario 20

Historia de Usuario		HU21
Título: Edición de actividades		
Descripción: Como usuario, quiero actualizar las actividades de un plan de mitigación para realizar tratamiento de riesgos identificados.		
Prioridad: Alta	Esfuerzo: 3 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Actualización de actividades existentes.		

Tabla 36. Historia de Usuario 21

Sprint 4 Backlog

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Actividades
HU19	Inserción de actividades	Actividades nuevas agregadas.	Construir la interfaz para inserción de actividades.
HU20	Consulta de actividades	Visualización de actividades existentes.	Construir la interfaz para consulta de actividades de un plan.
HU21	Edición de actividades	Actualización de actividades existentes.	Colocar la opción "Editar" en cada registro de la interfaz de consulta de actividades de un plan.
			Construir la interfaz para edición de una actividad existente.

Tabla 37. BackLog del Sprint 4

Prototipos del Sprint 4

La Figura 24 muestra la interfaz para el listado de los riesgos que necesitan tratamiento.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión																				
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos																				
	<p><i>Tratamiento de Riesgos</i></p> <p><i>Lista de Riesgos</i></p> <table border="1"> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Plan Mitigación</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Plan Mitigación</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Plan Mitigación</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Plan Mitigación</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Plan Mitigación</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Plan Mitigación</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Plan Mitigación</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Plan Mitigación</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Plan Mitigación</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Plan Mitigación</td></tr> </table>			xxxxxxxxx	Plan Mitigación	xxxxxxxxx	Plan Mitigación	xxxxxxxxx	Plan Mitigación	xxxxxxxxx	Plan Mitigación	xxxxxxxxx	Plan Mitigación	xxxxxxxxx	Plan Mitigación	xxxxxxxxx	Plan Mitigación	xxxxxxxxx	Plan Mitigación	xxxxxxxxx	Plan Mitigación	xxxxxxxxx	Plan Mitigación
xxxxxxxxx	Plan Mitigación																						
xxxxxxxxx	Plan Mitigación																						
xxxxxxxxx	Plan Mitigación																						
xxxxxxxxx	Plan Mitigación																						
xxxxxxxxx	Plan Mitigación																						
xxxxxxxxx	Plan Mitigación																						
xxxxxxxxx	Plan Mitigación																						
xxxxxxxxx	Plan Mitigación																						
xxxxxxxxx	Plan Mitigación																						
xxxxxxxxx	Plan Mitigación																						
Monitoreo y Revisión																							

Figura 24. Módulo de Tratamiento del Riesgo – Lista de Riesgos

La interfaz para consultar un plan de mitigación despliega el conjunto de actividades pertenecientes a dicho plan (ver Figura 25).

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión																												
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos																												
	<p><i>Plan de Mitigación: (Título del Riesgo)</i></p> <p><u>Agregar Actividad</u> <u>Consultar Plan</u></p> <p>Actividades Cumplidas : xx de xx Porcentaje de Cumplimiento : xx%</p> <table border="1"> <tr><td>XXXXX</td><td>XXXXX</td><td>XXXXX</td><td>XXXXX</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> </table>			XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX																												
.....																												
.....																												
.....																												
.....																												
.....																												
.....																												
Monitoreo y Revisión																															

Figura 25. Módulo de Tratamiento del Riesgo – Consultar Plan de Mitigación

La Figura 26 muestra la interfaz para agregar actividades a un plan de mitigación.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión														
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos														
	<p><i>Plan de Mitigación: (Título del Riesgo)</i></p> <p><u>Agregar Actividad</u> <u>Consultar Plan</u></p> <table border="1"> <tr> <td>xxxxx</td> <td>xxxxx</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>xxxxx</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Guardar</td> <td>Cancelar</td> </tr> </table>			xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	Guardar	Cancelar
xxxxx	xxxxx																
xxxxx																
xxxxx																
xxxxx																
xxxxx																
.....																
Guardar	Cancelar																
Monitoreo y Revisión																	

Figura 26. Módulo de Tratamiento del Riesgo – Agregar Actividad al Plan de Mitigación

2.2.5.2. Sprint 4 Review

Al finalizar el sprint se cumplieron los criterios de aceptación de acuerdo a las expectativas del Product Owner, quien decidió agregar una tarea durante la ejecución del sprint; dicha tarea consistió en realizar 2 tipos de consultas: una consulta de todas las actividades del plan de mitigación, y la otra consulta de las actividades correspondientes al usuario de la sesión abierta.

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Cumplido
HU19	Inserción de actividades	Riesgos nuevos agregados.	Si
HU20	Consulta de actividades	Visualización de riesgos existentes.	Si
HU21	Edición de actividades	Actualización de riesgos existentes.	Si

Tabla 38. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 4

Como se puede observar en el tablero Kanban de la Figura 27, las historias de usuario correspondientes a la construcción de los módulos del sistema se mantendrán en la fase de pruebas hasta que se termine la construcción de los módulos restantes, y se proceda a la ejecución de pruebas funcionales.

<i>Pendiente</i>		<i>En Desarrollo</i>		<i>En Pruebas</i>		<i>Finalizada</i>	
HU07	HU08	HU19	HU20	HU03	HU04	HU01	HU02
HU23	HU24	HU21		HU05	HU09		
				HU10	HU11		
				HU13	HU14		
				HU15	HU16		
				HU18			

Figura 27. Tablero Kanban del Sprint 4

2.2.5.3. Sprint 4 Retrospective

Los prototipos del sistema facilitaron la construcción del módulo de tratamiento de riesgos. Este incremento puede empezar a ser utilizado por el usuario. La ejecución del sprint tuvo un retraso en los días 5 y 6, pero se recuperó en los días posteriores. El retraso sucedió debido a la necesidad de construir una interfaz extra para consulta de actividades del usuario cuya sesión está abierta. A pesar de la tarea extra, el cumplimiento del sprint no resultó afectado, como se puede ver en la Figura 28.

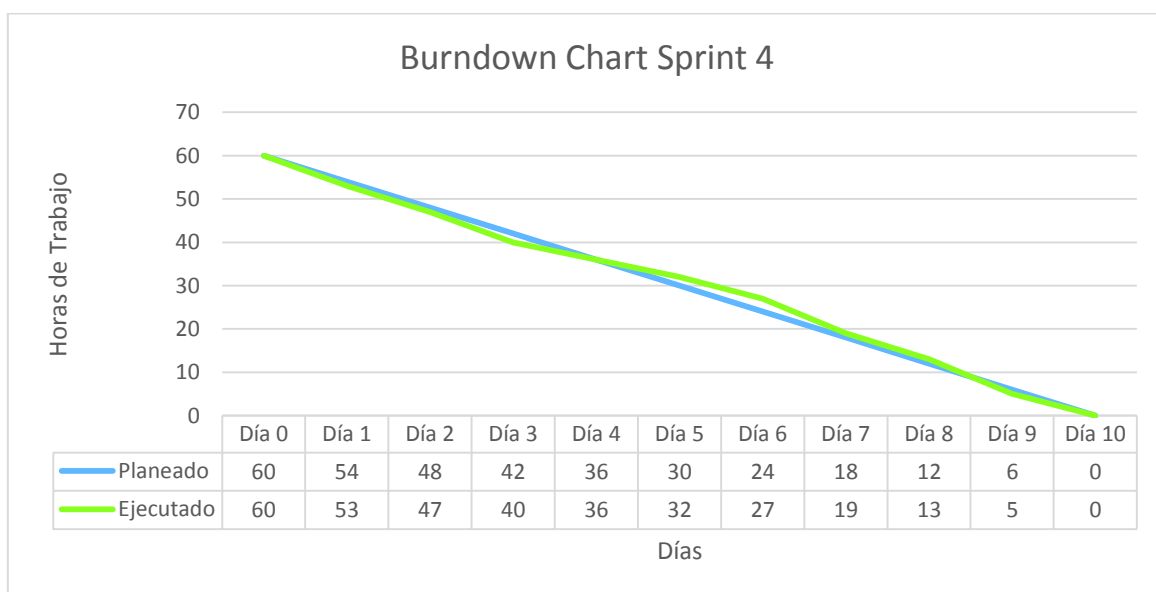


Figura 28. Burndown Chart del Sprint 4

2.2.6. Sprint 5

2.2.6.1. Sprint 5 Planning

Objetivo del Sprint 5

Construir un módulo que permita el envío de revisión de actividades de un plan de mitigación presentando las actividades pendientes de cada usuario.

Historias de Usuario del Sprint 5

Historia de Usuario		HU07
Título: Lista de actividades		
Descripción: Como usuario, quiero consultar mis actividades pendientes para enviar la revisión del avance de las mismas.		
Prioridad: Media	Esfuerzo: 4 días	
Criterios de Aceptación: 1. Actividades pendientes enlistadas.		

Tabla 39. Historia de Usuario 7

Historia de Usuario		HU08
Título: Envío de revisión de actividades		
Descripción: Como usuario, quiero enviar mis actividades para que se revise su cumplimiento.		
Prioridad: Media	Esfuerzo: 5 días	
Criterios de Aceptación: 1. Actividades enviadas para revisión.		

Tabla 40. Historia de Usuario 8

Sprint 5 Backlog

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Actividades
HU07	Lista de actividades	Actividades pendientes enlistadas.	Desplegar en la barra lateral el listado de las actividades pendientes.
			Construir la interfaz para consulta completa de actividades pendientes.
HU08	Envío de revisión de actividades	Actividades enviadas para revisión.	Construir la interfaz para envío de revisión de actividades.
			Colocar una sección de seguimiento e historial de comentarios.

Tabla 41. BackLog del Sprint 5

Prototipos del Sprint 5

La Figura 29 muestra la interfaz de consulta de actividades pendientes. Además, se puede ver en la barra lateral el listado de actividades pendientes y los días restantes para su cumplimiento.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos			Iniciar / Cerrar Sesión																																
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos																																	
Actividades	<p><i>Mis Actividades</i></p> <p><u>Consultar</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>xxxxx</th> <th>xxxxx</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>Enviar Revisión</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>Enviar Revisión</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>Enviar Revisión</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>Enviar Revisión</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>Enviar Revisión</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>Enviar Revisión</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>Enviar Revisión</td></tr> </tbody> </table>				Actividad	xxxxx	xxxxx		Enviar Revisión	Enviar Revisión	Enviar Revisión	Enviar Revisión	Enviar Revisión	Enviar Revisión	Enviar Revisión
Actividad					xxxxx	xxxxx																														
.....					Enviar Revisión																													
.....					Enviar Revisión																													
.....					Enviar Revisión																													
.....					Enviar Revisión																													
.....					Enviar Revisión																													
.....					Enviar Revisión																													
.....					Enviar Revisión																													
1. xx días																																				
2. xx días																																				
3. xx días																																				
4. xx días																																				
5. xx días																																				
Monitoreo y Revisión																																				

Figura 29. Módulo de Comunicación y Consulta – Consultar Actividades

La Figura 30 muestra la interfaz para envío de revisión de actividades. Esta interfaz incluye también una sección de historial de comentarios para dar seguimiento a las actividades.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión												
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos												
Actividades	<p><i>Envío de Revisión de Actividades</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Actividad:</td> <td>Riesgo:</td> </tr> <tr> <td>Descripción:</td> <td>Descripción:</td> </tr> <tr> <td>Fecha Plazo:</td> <td>Control:</td> </tr> </table> <p><i>Seguimiento</i></p> <p>Comentario:</p> <table border="1"> <tr> <td><input type="text"/></td> <td>Enviar</td> </tr> </table> <p><i>Historial de Comentarios</i></p> <table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>			Actividad:	Riesgo:	Descripción:	Descripción:	Fecha Plazo:	Control:	<input type="text"/>	Enviar				
Actividad:				Riesgo:											
Descripción:				Descripción:											
Fecha Plazo:				Control:											
<input type="text"/>				Enviar											
1. xx días															
2. xx días															
3. xx días															
4. xx días															
5. xx días															
Monitoreo y Revisión															

Figura 30. Módulo de Comunicación y Consulta – Envío de Revisión de Actividades

2.2.6.2. Sprint 5 Review

Al finalizar el sprint se cumplieron los criterios de aceptación y se obtuvo un incremento del sistema que superó las expectativas del Product Owner. La revisión de los criterios de aceptación se puede ver en la Tabla 42.

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Cumplido
HU07	Lista de actividades	Actividades pendientes enlistadas.	Si
HU08	Envío de revisión de actividades	Actividades enviadas para revisión.	Si

Tabla 42. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 5

La Figura 31 muestra el tablero Kanban durante la ejecución del sprint 5. Las historias de usuario HU07 Y HU08 pasarán a la fase de pruebas al finalizar el sprint.

Pendiente		En Desarrollo		En Pruebas		Finalizada	
HU23	HU24	HU07	HU08	HU03	HU04	HU01	HU02
				HU05	HU09		
				HU10	HU11		
				HU13	HU14		
				HU15	HU16		
				HU18	HU19		
				HU20	HU21		

Figura 31. Tablero Kanban del Sprint 5

2.2.6.3. Sprint 5 Retrospective

Como se puede ver en el Burndown Chart de la Figura 32, las actividades del sprint se concluyeron un día antes de lo planeado.

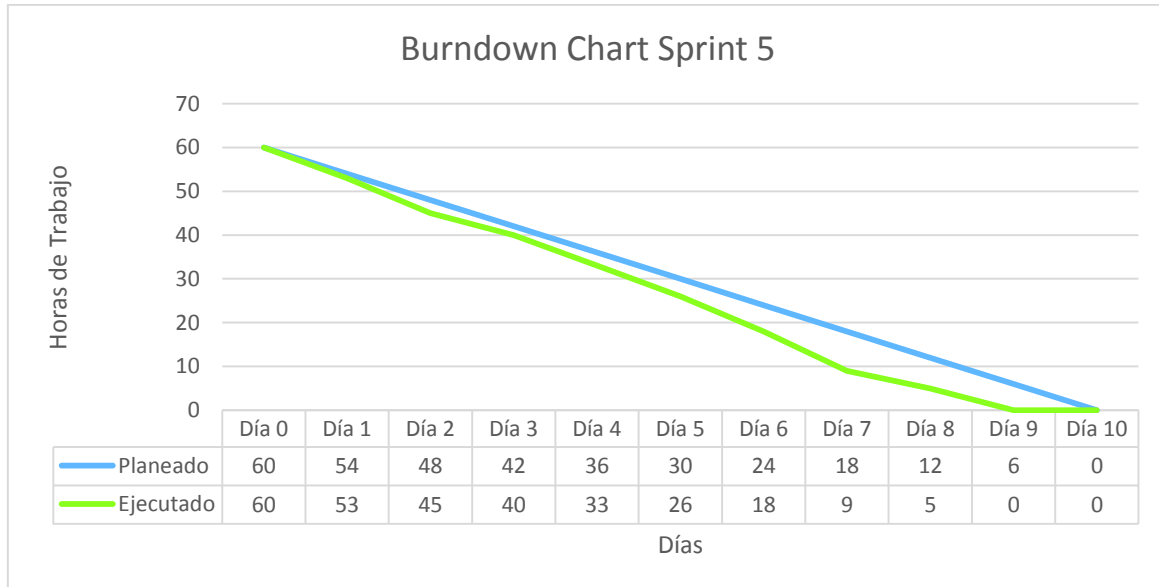


Figura 32. Burndown Chart del Sprint 5

Durante el desarrollo del módulo de comunicación y consulta, se han utilizado los anteriores incrementos y se concluyó que previo al tratamiento de riesgos, se necesita una interfaz donde se escoja si un riesgo debe ser mitigado, transferido o asumido. Además, el módulo de tratamiento de riesgos necesita un filtro en el listado de riesgos. Debido a estos requerimientos se agregarán las historias de usuario HU25 y HU26 al Sprint 6, y se creará un nuevo sprint para las historias de usuario HU23 y HU24. El Release Planning será el siguiente:

Release Planning							
Sprint 0	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6	Sprint 7
HU01	HU03	HU09	HU14	HU19	HU07	HU25	HU23
HU02	HU04	HU10	HU15	HU20	HU08	HU26	HU24
	HU05	HU11	HU16	HU21			
		HU13	HU18				

Tabla 43. Release Planning - Segunda modificación

2.2.7. Sprint 6

2.2.7.1. Sprint 6 Planning

Objetivos del Sprint 6

Agregar al listado de riesgos un filtro de búsqueda.

Construir una interfaz para asignar un control a cada riesgo.

Historias de Usuario del Sprint 6

Historia de Usuario		HU25
Título: Desarrollar un filtro de búsqueda		
Descripción: Como usuario, quiero utilizar un filtro en el listado de riesgos para optimizar el tiempo de búsqueda de un riesgo.		
Prioridad: Media	Esfuerzo: 3 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Filtro de búsqueda por título de riesgo, proceso asociado, rango de fechas y tipo de control.		

Tabla 44. Historia de Usuario 25

Historia de Usuario		HU26
Título: Construir la interfaz de calificación de riesgos		
Descripción: Como usuario, quiero asignar un control a cada riesgo para identificar el tratamiento más adecuado del mismo.		
Prioridad: Media	Esfuerzo: 5 días	
Criterios de Aceptación:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Asignación de controles (mitigar, asumir, transferir) 2. Filtros de búsqueda por título de riesgo, proceso asociado y rango de fechas. 		

Tabla 45. Historia de Usuario 26

Sprint 6 Backlog

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Actividades
HU25	Desarrollar un filtro de búsqueda	Filtros de búsqueda por título de riesgo, proceso asociado, rango de fechas y tipo de control.	Construir los filtros de título de riesgo, proceso asociado, rango de fechas y tipo de control.
HU26	Construir la interfaz de calificación de riesgos	Asignación de controles (mitigar, asumir, transferir)	Construir la interfaz para asignación de controles a cada riesgo.
		Filtros de búsqueda por título de riesgo, proceso asociado y rango de fechas.	Construir los filtros de título de riesgo, proceso asociado y rango de fechas.

Tabla 46. BackLog del Sprint 6

2.2.7.2. Sprint 6 Review

Como se puede ver en la Tabla 47, los criterios de aceptación cumplieron con las expectativas del Product Owner.

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Cumplido
HU25	Desarrollar un filtro de búsqueda	Filtros de búsqueda por título de riesgo, proceso asociado, rango de fechas y tipo de control.	Si
HU26	Construir la interfaz de calificación de riesgos	Asignación de controles (mitigar, asumir, transferir)	Si
		Filtros de búsqueda por título de riesgo, proceso asociado y rango de fechas.	Si

Tabla 47. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 6

La Figura 33 muestra el tablero Kanban durante la ejecución del sprint 6. Las historias de usuario HU25 y HU26 se encuentran en desarrollo y pasarán a la fase de pruebas al finalizar el sprint.

Pendiente		En Desarrollo		En Pruebas		Finalizada	
HU23	HU24	HU25	HU26	HU03	HU04	HU01	HU02
				HU05	HU09		
				HU10	HU11		
				HU13	HU14		
				HU15	HU16		
				HU18	HU19		
				HU20	HU21		
				HU07	HU08		

Figura 33. Tablero Kanban del Sprint 6

2.2.7.3. Sprint 6 Retrospective

Los filtros de búsqueda correspondientes a la historia de usuario HU25 fueron reutilizados en la ejecución de la historia de usuario HU26. El enlace a la interfaz de calificación de riesgos se incluyó en la barra lateral del sistema, y se acoplará al módulo de monitoreo y revisión, el cual será construido en el siguiente sprint.

La Figura 34 muestra que no se presentaron retrasos durante la ejecución del sprint y que se cumplió con las actividades con 2 días de sobra.

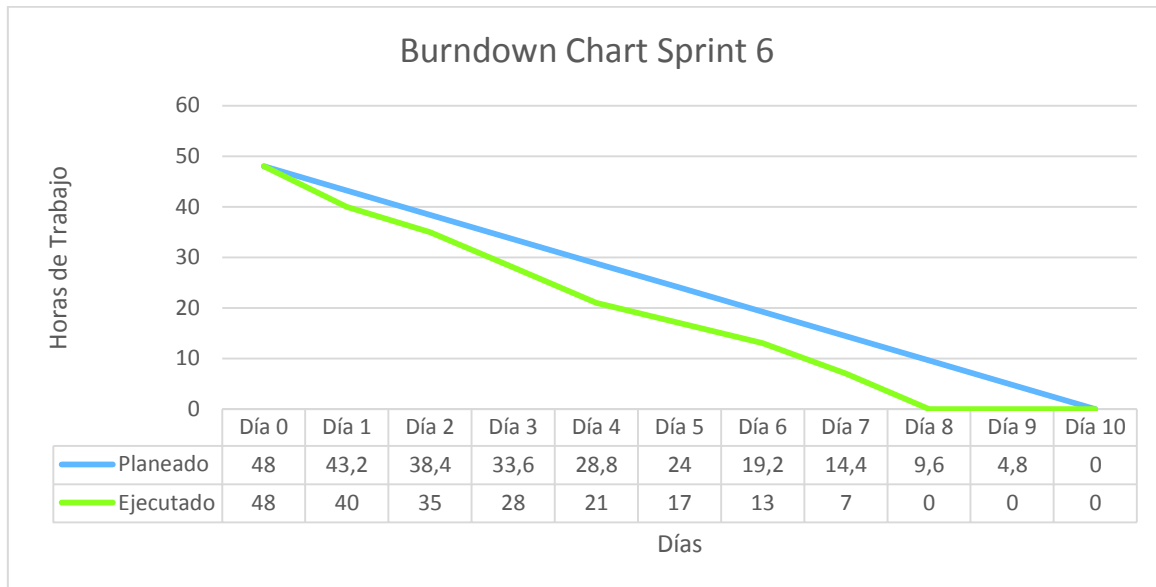


Figura 34. Burndown Chart del Sprint 6

2.2.8. Sprint 7

2.2.8.1. Sprint 7 Planning

Objetivo del Sprint 7

Construir un módulo que permita la supervisión del cumplimiento de las actividades de un plan de mitigación.

Historias de Usuario del Sprint 7

Historia de Usuario		HU23
Título: Seguimiento de actividades		
Descripción: Como usuario, quiero dar seguimiento a las actividades de un plan de mitigación para cumplir con el tratamiento de un riesgo.		
Prioridad: Media	Esfuerzo: 5 días	
Criterios de Aceptación:		
1. Seguimiento de actividades en ejecución.		

Tabla 48. Historia de Usuario 23

Historia de Usuario		HU24
Título: Revisión de actividades		
Descripción: Como usuario, quiero revisar las actividades para confirmar el avance y cumplimiento de las mismas.		
Prioridad: Media	Esfuerzo: 4 días	
Criterios de Aceptación:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de actividades por revisar. 2. Listado de actividades finalizadas. 		

Tabla 49. Historia de Usuario 24

Sprint 7 Backlog

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Actividades
HU23	Seguimiento de actividades	de Seguimiento de actividades en ejecución.	Desplegar en la barra lateral los enlaces para revisar las actividades.
			Construir la interfaz para revisión de actividades.
			Colocar una sección de seguimiento e historial de comentarios.
HU24	Revisión de actividades	Listado de actividades por revisar.	Construir la interfaz para consulta de actividades por revisar.
		Listado de actividades finalizadas.	Construir la interfaz para consulta de actividades finalizadas.

Tabla 50. BackLog del Sprint 7

Prototipos del Sprint 7

Se diseñaron 4 prototipos para el módulo de monitoreo y revisión. La Figura 35 muestra la interfaz del listado de actividades por revisar. Como se observa, en la barra lateral se encuentran los enlaces para revisar actividades y consultar actividades finalizadas.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos
Monitoreo y Revisión Revisar actividades <i>Consultar actividades finalizadas</i>	<i>Revisión de Actividades</i> <i>Lista de Actividades</i>		
	XXXXXXXXXX	Revisar	
	XXXXXXXXXX	Revisar	
	XXXXXXXXXX	Revisar	
	XXXXXXXXXX	Revisar	
	XXXXXXXXXX	Revisar	
	XXXXXXXXXX	Revisar	
	XXXXXXXXXX	Revisar	
	XXXXXXXXXX	Revisar	
	XXXXXXXXXX	Revisar	

Figura 35. Módulo de Monitoreo y Revisión – Revisión de Actividades – Lista de Actividades

La interfaz para dar seguimiento a una actividad puede verse en la Figura 36. Como se observa, existe una sección para redactar comentarios y un historial de ellos.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión						
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos						
Monitoreo y Revisión Revisar actividades <i>Consultar actividades finalizadas</i>	<i>Revisión de Actividades</i> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Actividad:</td> <td>Riesgo:</td> </tr> <tr> <td>Descripción:</td> <td>Descripción:</td> </tr> <tr> <td>Fecha Plazo:</td> <td>Control:</td> </tr> </table>			Actividad:	Riesgo:	Descripción:	Descripción:	Fecha Plazo:	Control:
	Actividad:	Riesgo:							
	Descripción:	Descripción:							
	Fecha Plazo:	Control:							
	<i>Seguimiento</i>								
	Comentario:		Enviar						
	[√] Cumplida								
	<i>Historial de Comentarios</i>								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>								

Figura 36. Módulo de Monitoreo y Revisión – Revisión de Actividades – Seguimiento

La Figura 37 muestra el listado de actividades finalizadas. Esta interfaz es similar al listado de actividades por revisar.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión																				
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos																				
	<p><i>Actividades Finalizadas</i></p> <p><i>Lista de Actividades</i></p> <table border="1"> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Seguimiento</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Seguimiento</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Seguimiento</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Seguimiento</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Seguimiento</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Seguimiento</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Seguimiento</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Seguimiento</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Seguimiento</td></tr> <tr><td>xxxxxxxxx</td><td>Seguimiento</td></tr> </table>			xxxxxxxxx	Seguimiento	xxxxxxxxx	Seguimiento	xxxxxxxxx	Seguimiento	xxxxxxxxx	Seguimiento	xxxxxxxxx	Seguimiento	xxxxxxxxx	Seguimiento	xxxxxxxxx	Seguimiento	xxxxxxxxx	Seguimiento	xxxxxxxxx	Seguimiento	xxxxxxxxx	Seguimiento
xxxxxxxxx	Seguimiento																						
xxxxxxxxx	Seguimiento																						
xxxxxxxxx	Seguimiento																						
xxxxxxxxx	Seguimiento																						
xxxxxxxxx	Seguimiento																						
xxxxxxxxx	Seguimiento																						
xxxxxxxxx	Seguimiento																						
xxxxxxxxx	Seguimiento																						
xxxxxxxxx	Seguimiento																						
xxxxxxxxx	Seguimiento																						
Monitoreo y Revisión																							
<i>Revisar actividades</i>																							
Consultar actividades finalizadas																							

Figura 37. Módulo de Monitoreo y Revisión – Actividades Finalizadas - Lista de Actividades

La Figura 38 muestra la interfaz para el seguimiento de una actividad finalizada. Esta interfaz ya no tiene la sección para realizar comentarios.

(Nombre de Usuario)	Sistema de Gestión de Riesgos		Iniciar / Cerrar Sesión												
Comunicación y Consulta	Inicio	Administración	Gestión de Riesgos												
	<p><i>Actividades Finalizadas</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Actividad:</td> <td>Riesgo:</td> </tr> <tr> <td>Descripción:</td> <td>Descripción:</td> </tr> <tr> <td>Fecha Plazo:</td> <td>Control:</td> </tr> </table> <p><i>Seguimiento</i></p> <p><i>Historial de Comentarios</i></p> <table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>			Actividad:	Riesgo:	Descripción:	Descripción:	Fecha Plazo:	Control:						
Actividad:	Riesgo:														
Descripción:	Descripción:														
Fecha Plazo:	Control:														
Monitoreo y Revisión															
<i>Revisar actividades</i>															
Consultar actividades finalizadas															

Figura 38. Módulo de Monitoreo y Revisión – Actividades Finalizadas – Seguimiento

2.2.8.2. Sprint 7 Review

Se cumplieron los criterios de aceptación definidos para el sprint, como se puede ver en la Tabla 51. Durante la ejecución del sprint, el Product Owner solicitó que se añada un filtro de búsqueda en los listados de las actividades.

Código	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Cumplido
HU23	Seguimiento de actividades	Seguimiento de actividades en ejecución.	Si
HU24	Revisión de actividades	Listado de actividades por revisar.	Si
		Listado de actividades finalizadas.	Si

Tabla 51. Revisión de Criterios de Aceptación del Sprint 7

La Figura 39 nos muestra el tablero Kanban durante la ejecución del sprint 7. Todas las historias de usuario correspondientes a la construcción de los módulos del sistema se mantuvieron en la fase de pruebas. Al finalizar el sprint, se procederá con las pruebas funcionales del sistema.

Pendiente		En Desarrollo		En Pruebas		Finalizada	
		HU23	HU24	HU03	HU04	HU01	HU02
				HU05	HU09		
				HU10	HU11		
				HU13	HU14		
				HU15	HU16		
				HU18	HU19		
				HU20	HU21		
				HU07	HU08		
				HU25	HU26		

Figura 39. Tablero Kanban del Sprint 7

2.2.8.3. Sprint 7 Retrospective

La construcción del módulo de monitoreo y revisión se facilitó gracias a la reutilización de las interfaces del módulo de comunicación y consulta. Se cumplió con el requerimiento del Product Owner de incorporar un filtro a los listados de actividades. Además, se acopló el enlace de la calificación de riesgos, lo cual había quedado pendiente al finalizar el sprint 7.

Como se puede ver en la Figura 40, no se presentaron retrasos a pesar del surgimiento de tareas adicionales a las planeadas.

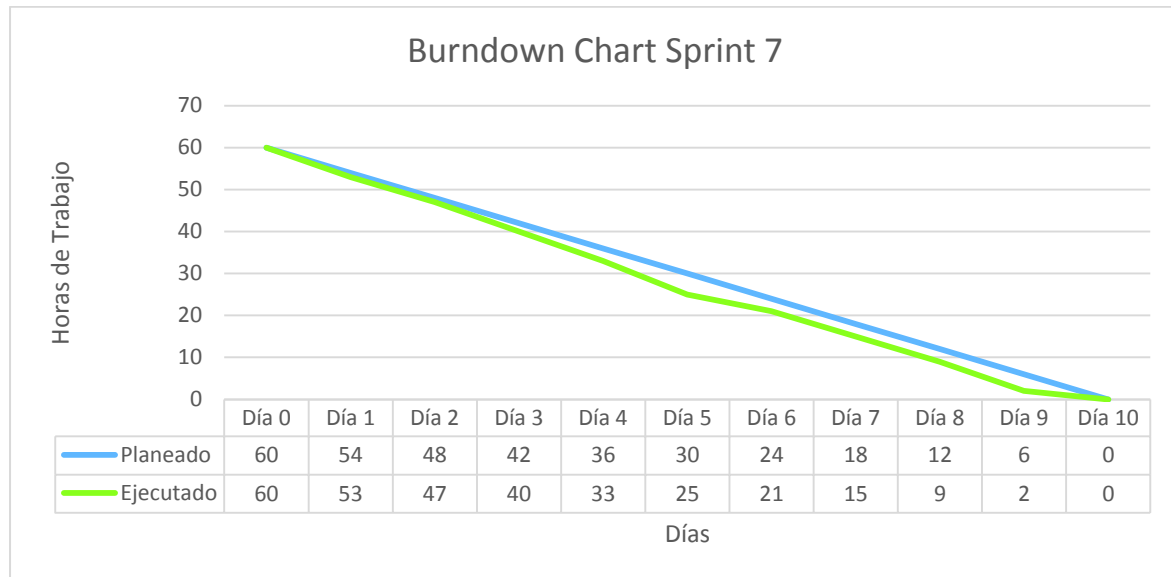


Figura 40. Burndown Chart del Sprint 7

Una vez finalizada la construcción de los módulos del sistema, se procederá con la ejecución de las pruebas funcionales. En ellas se verificará que no existan fallas de acuerdo a los requerimientos definidos para el sistema de información.

2.3. EJECUCIÓN DE PRUEBAS FUNCIONALES

2.3.1. Pruebas Funcionales

Las pruebas funcionales son un proceso de control de calidad que consiste en asegurar el cumplimiento de los requerimientos funcionales de un sistema [17]. “El objetivo principal de las pruebas funcionales es analizar el producto terminado y determinar si hace todo lo que debería hacer y si lo hace correctamente” [17].

Para realizar las pruebas funcionales del sistema se definirán casos de prueba con sus respectivos prerrequisitos, y una comparación entre resultados (esperados y obtenidos). Los casos de prueba serán agrupados por cada módulo del sistema.

Nota: Los casos de prueba fueron planteados por el Product Owner, basándose en los criterios de aceptación de todas las historias de usuario.

2.3.2. Aplicación de Casos de Prueba

2.3.2.1. Casos de Prueba - Módulo de Administración

Para el módulo de administración se han definido 5 casos de prueba. Como se puede ver en la Tabla 52, los resultados obtenidos para cada caso de prueba son los mismos resultados esperados.

Código	Descripción del caso	Prerrequisitos	Resultados	
			Esperado	Obtenido
CPAD01	Verificar el acceso de usuarios con rol "Administrador"	Sesión iniciada con usuario que posea el rol "Administrador"	Acceso al módulo de administración.	Acceso al módulo de administración.
CPAD02	Verificar el acceso de usuarios sin rol "Administrador"	Sesión iniciada con usuario que no posea el rol "Administrador"	Sin acceso al módulo de administración.	Sin acceso al módulo de administración.
CPAD03	Verificar que se registren los datos de los usuarios, la empresa y la estructura empresarial.	Conexión con la base de datos.	Registros guardados.	Registros guardados.
CPAD04	Verificar que se desplieguen los registros guardados.	Que existan registros guardados.	Despliegue de registros.	Despliegue de registros.
CPAD05	Verificar que se actualice un registro existente.	Que existan registros guardados.	Registros actualizados.	Registros actualizados.

Tabla 52. Casos de Prueba del Módulo de Administración

2.3.2.2. Casos de Prueba - Módulo de Establecimiento del Contexto

El módulo de establecimiento del contexto tendrá 4 casos de prueba. Como se puede ver en la Tabla 53, se obtuvieron los resultados esperados para cada caso de prueba.

Código	Descripción del caso	Pre requisitos	Resultados	
			Esperado	Obtenido
CPEC01	Verificar que se registren impactos, probabilidades, parámetros, factores de riesgo y procesos.	Conexión con la base de datos.	Registros guardados.	Registros guardados.
CPEC02	Verificar que se desplieguen los registros guardados.	Que existan registros guardados.	Despliegue de registros.	Despliegue de registros.
CPEC03	Verificar que se actualice un registro existente.	Que existan registros guardados.	Registros actualizados.	Registros actualizados.
CPEC04	Verificar que se construya el mapa de procesos.	Que existan procesos registrados.	Mapa de procesos construido.	Mapa de procesos construido.

Tabla 53. Casos de Prueba del Módulo de Establecimiento del Contexto

2.3.2.3. Casos de Prueba - Módulo de Valoración del Riesgo

Se definieron 5 casos de prueba para el módulo de valoración del riesgo. La Tabla 54 muestra que todos los resultados obtenidos fueron iguales a los esperados.

Código	Descripción del caso	Pre requisitos	Resultados	
			Esperado	Obtenido
CPVR01	Verificar que se asocie un riesgo a un proceso.	Que esté construido el mapa de procesos.	Riesgo asociado a un proceso registrado.	Riesgo asociado a un proceso registrado.
CPVR02	Verificar que se registren los riesgos.	Factores de riesgo, probabilidades e impactos registrados.	Registros guardados.	Registros guardados.
CPVR03	Verificar que se desplieguen los riesgos guardados.	Que existan riesgos registrados.	Despliegue de riesgos.	Despliegue de riesgos.
CPVR04	Verificar que se despliegue la matriz de riesgos.	Que existan riesgos registrados.	Despliegue de la matriz de riesgos.	Despliegue de la matriz de riesgos.
CPVR05	Verificar que se actualice un riesgo existente.	Que existan riesgos registrados.	Riesgos actualizados.	Riesgos actualizados.

Tabla 54. Casos de Prueba del Módulo de Valoración del Riesgo

2.3.2.4. Casos de Prueba - Módulo de Tratamiento del Riesgo

Para el módulo de tratamiento del riesgo se definieron 5 casos de prueba. La Tabla 55 muestra que los resultados obtenidos para cada caso de prueba son los mismos resultados esperados.

Código	Descripción del caso	Pre requisitos	Resultados	
			Esperado	Obtenido
CPTR01	Verificar que se despliegue la lista de riesgos para su tratamiento.	Que existan riesgos registrados. Que los riesgos hayan sido calificados.	Despliegue de la lista de riesgos.	Despliegue de la lista de riesgos.
CPTR02	Verificar que se registren las actividades de un plan de mitigación.	Que existan riesgos registrados. Que los riesgos hayan sido calificados.	Registros guardados.	Registros guardados.
CPTR03	Verificar que se desplieguen las actividades del usuario que inició sesión.	Que existan actividades registradas.	Despliegue de actividades del usuario que inició sesión.	Despliegue de actividades del usuario que inició sesión.
CPTR04	Verificar que se desplieguen todas las actividades de un plan de mitigación.	Que existan actividades registradas.	Despliegue de todas las actividades del plan de mitigación.	Despliegue de todas las actividades del plan de mitigación.
CPTR05	Verificar que se actualice una actividad existente.	Que existan actividades registradas.	Actividades actualizadas.	Actividades actualizadas.

Tabla 55. Casos de Prueba del Módulo de Tratamiento del Riesgo

2.3.2.5. Casos de Prueba - Módulo de Comunicación y Consulta

Se definieron 3 casos de prueba para el módulo de comunicación y consulta. La Tabla 56 muestra que todos los resultados obtenidos fueron iguales a los esperados.

Código	Descripción del caso	Pre requisitos	Resultados	
			Esperado	Obtenido
CPCC01	Verificar que se despliegue la lista de actividades pendientes.	Que existan actividades registradas.	Despliegue de la lista de actividades.	Despliegue de la lista de actividades.
CPCC02	Verificar que se envíen las actividades para su revisión.	Que existan actividades registradas.	Actividades enviadas para revisión.	Actividades enviadas para revisión.
CPCC03	Verificar que se despliegue el historial de comentarios.	Que existan comentarios registrados.	Despliegue del historial de comentarios.	Despliegue del historial de comentarios.

Tabla 56. Casos de Prueba del Módulo de Comunicación y Consulta

2.3.2.6. Casos de Prueba - Módulo de Monitoreo y Revisión

Para el módulo de monitoreo y revisión se definieron 3 casos de prueba. Como se puede ver en la Tabla 57, los resultados obtenidos para cada caso de prueba fueron precisamente los esperados.

Código	Descripción del caso	Pre requisitos	Resultados	
			Esperado	Obtenido
CPMR01	Verificar que se despliegue la lista de actividades por revisar.	Que existan actividades enviadas para revisión.	Despliegue de la lista de actividades por revisar.	Despliegue de la lista de actividades por revisar.
CPMR02	Verificar que se despliegue el historial de comentarios.	Que existan comentarios registrados.	Despliegue del historial de comentarios.	Despliegue del historial de comentarios.
CPMR03	Verificar que se despliegue la lista de actividades finalizadas.	Que existan actividades marcadas como finalizadas.	Despliegue de la lista de actividades finalizadas.	Despliegue de la lista de actividades finalizadas.

Tabla 57. Casos de Prueba del Módulo de Monitoreo y Revisión

Una vez terminada la ejecución de pruebas funcionales, los módulos del sistema han sido completados. La Figura 41 muestra el tablero Kanban con las pruebas funcionales finalizadas.

<i>Pendiente</i>		<i>En Desarrollo</i>		<i>En Pruebas</i>		<i>Finalizada</i>	
						HU01	HU02
						HU03	HU04
						HU05	HU09
						HU10	HU11
						HU13	HU14
						HU15	HU16
						HU18	HU19
						HU20	HU21
						HU07	HU08
						HU25	HU26
						HU23	HU24

Figura 41. Tablero Kanban al finalizar las Pruebas Funcionales

2.4. APLICACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

2.4.1. Ejemplo de Uso del Sistema de Información

El sistema de información puede ser utilizado únicamente por personas que tengan un usuario y una clave registrados en la base de datos (ver Figura 42).

Figura 42. Interfaz para Inicio de Sesión

Después de iniciar sesión, se desplegará la interfaz de inicio (ver Figura 43), donde se presenta una imagen con el proceso de la norma ISO 31000. Esta imagen solo sirve de referencia para que el usuario tenga presente la estructura del proceso.



Figura 43. Interfaz de Inicio

En el menú “Administración” se puede crear, consultar y editar los registros de la empresa, la estructura empresarial y los usuarios. La Figura 44 muestra el contenido del menú de administración.



Figura 44. Menú de Administración

El ingreso de los datos de la empresa se puede ver en la Figura 45.

Registro de EMPRESA

Nombre: EBM

Descripción: Empresa de Consultoría y Proyectos Informáticos

Ciudad: Quito

País: Ecuador

Misión: brindando un soporte esencial para ayudarlos a enfrentar sus múltiples desafíos, apoyados en el uso inteligente de la tecnología.

Visión: proyectos públicos y privados, a través de relaciones transparentes y de continua generación de valor.

Estado: Activo

Guardar Cancelar

Figura 45. Registro de datos de la Empresa

Una vez ingresados los datos de la empresa, se puede consultar el registro. La Figura 46 muestra la interfaz de con los datos registrados, donde también se tiene la opción para editar el registro.

Visualización de registros de EMPRESA

Mostrando 1 de 1 ítems en total

	Nombre	Descripción	Ciudad	País	Misión	Visión	Estado
	EBM	Empresa de Consultoría y Proyectos Informáticos	Quito	Ecuador	ser un aliado estratégico de los diferentes equip...	Ser reconocidos como el canal comercial de solucio...	A

Figura 46. Consulta de datos de la Empresa.

La estructura empresarial y los usuarios serán registrados de la misma manera que los datos de la empresa, como se puede ver en las Figuras 47 y 48, respectivamente.

Agregar Consultar

Registro de EMPRESA_DATOS

Empresa	EBM	▼
Ubicación (Padre)	-nivel 0-	▼
Nombre	Área de Ventas	
Tipo	Departamento	▼
Estado	Activo	▼

Guardar Cancelar

Figura 47. Registro de Estructura Empresarial

Agregar Consultar

Registro de USUARIO

Usuario	villacres	▼
Clave	●●●●●●●●	▼
Cédula	1726741935	
Nombres	Marcelo Renato	
Apellidos	Villacrés Espejo	
Dirección	Río Coca	
Fecha nacimiento	1960-10-15	
Empresa	EBM	▼
Administrador	SI	▼
Supervisor	SI	▼
Correo electrónico	renato@villacres.info	
Estado	Activo	▼

Guardar Cancelar

Figura 48. Registro de Usuario

Las interfaces de consulta de la estructura empresarial y consulta de los usuarios serán similares a la interfaz de consulta de los datos de la empresa, como se puede ver en las Figuras 49 y 50, respectivamente.

Agregar Consultar

Visualización de registros de EMPRESA_DATOS

Mostrando 7 de 7 ítems en total

	Empresa	Ubicación (Padre)	Nombre	Tipo	Estado
	EBM	0	Área de Ventas	departamento	A
	EBM	0	Área Administrativa-Financiera	departamento	A
	EBM	0	Área de TI	departamento	A
	EBM	0	Área de Proyectos	departamento	A
	EBM	10	Recursos Humanos	departamento	A
	EBM	10	Contabilidad	departamento	A
	EBM	10	Servicios Administrativos	departamento	A

Figura 49. Consulta de Estructura Empresarial

Agregar Consultar

Visualización de registros de USUARIO

Mostrando 2 de 2 ítems en total

	Usuario	Clave	Cédula	Nombres	Apellidos	Dirección	Fecha nacimiento	Empresa	
	CRISTIAN	28afe1092deedd18eafd4c87ace16e9c698685e	0502614134	Cristian Xavier	Remache Balarezo	Argella Boja	1993-12-20	EBM	5
	RVILLACRES	3866fd87abb7156937a35f439a5a9ef096efa18	1726741935	Marcelo Renato	Villacrés Espejo	Río Coca	1960-10-15	EBM	5

Figura 50. Consulta de Usuarios

Una vez registrados los datos del módulo de administración, se procede al proceso de gestión de riesgos. En el menú “Gestión de Riesgos” se tienen 3 submenús: Establecer el Contexto, Valoración del Riesgo y Tratamiento del Riesgo (ver Figura 51).



Figura 51. Menú de Gestión de Riesgos - Establecer el Contexto

Las Figuras 52, 53, 54, 55 y 56 muestran el ingreso de impactos, probabilidades, factores de riesgo, parámetros y procesos, respectivamente. Estos registros son necesarios para cumplir con la fase “establecer el contexto”.

Registro de COLOR_IMPACTO

Identificador	Muy Bajo
Valor	2
Estado	Activo

Guardar Cancelar

Figura 52. Registro de Impactos

Registro de COLOR_PROBABILIDAD

Identificador	Muy Bajo
Valor	2
Estado	Activo

Guardar Cancelar

Figura 53. Registro de Probabilidades

Factores de Riesgo

Agregar Factor de Riesgo

Nombre	Personas
Descripción	Negligencia del personal
Estado	Activo

Guardar Cancelar

Figura 54. Registro de Factores de Riesgo

+ Agregar
 + Consultar

Edición de PARAMETROS

Valor Mínimo Aceptable	0	<input type="text"/>	<input type="button" value="Consultar"/>
Valor Máximo Aceptable	12	<input type="text"/>	<input type="button" value="Consultar"/>
Valor Mínimo Tolerable	12	<input type="text"/>	<input type="button" value="Consultar"/>
Valor Máximo Tolerable	32	<input type="text"/>	<input type="button" value="Consultar"/>
Valor Mínimo Inaceptable	32	<input type="text"/>	<input type="button" value="Consultar"/>
Valor Máximo Inaceptable	56	<input type="text"/>	<input type="button" value="Consultar"/>
Valor Mínimo Inadmisible	56	<input type="text"/>	<input type="button" value="Consultar"/>
Valor Máximo Inadmisible	100	<input type="text"/>	<input type="button" value="Consultar"/>
Estado	Activo	<input type="button" value="▼"/>	

Figura 55. Registro de Parámetros

+ Agregar Proceso
 + Consultar Procesos
 + Construir Mapa

Mapa de Procesos

Agregar Proceso

Nombre	Adquisición de equipos
Descripción	Comparación de proformas ofertadas por proveedores
Área Responsable	Área de TI <input type="button" value="▼"/>
Estado	Activo <input type="button" value="▼"/>

Figura 56. Registro de Procesos

Las Figuras 57, 58, 59, 60 y 61 muestran las interfaces de consulta de impactos, probabilidades, factores de riesgo, parámetros y procesos, respectivamente.

Agregar Consultar

Visualización de registros de COLOR_IMPACTO

Mostrando 5 de 5 ítems en total

	Identificador	Valor	Estado
	Muy Bajo	2	A
	Bajo	4	A
	Medio	6	A
	Alto	8	A
	Muy Alto	10	A

Figura 57. Consulta de Impactos

Agregar Consultar

Visualización de registros de COLOR_PROBABILIDAD

Mostrando 5 de 5 ítems en total

	Identificador	Valor	Estado
	Muy Bajo	2	A
	Bajo	4	A
	Medio	6	A
	Alto	8	A
	Muy Alto	10	A

Figura 58. Consulta de Probabilidades

Factores de Riesgo

Agregar Consultar

Lista de Factores de Riesgo

Mostrando 4 de 4 ítems en total

	Nombre	Descripción	Estado	Empresa
	Personas	Negligencia del personal	A	EBM
	Procesos	Mala definición de procesos	A	EBM
	Tecnología de la Información	Falla de equipos tecnológicos	A	EBM
	Eventos Externos	Desastres naturales o acciones de personas ajenas ...	A	EBM

Figura 59. Consulta de Factores de Riesgo

Agregar Consultar

Visualización de registros de PARAMETROS

Mostrando 1 de 1 ítems en total

	Valor Mínimo Aceptable	Valor Máximo Aceptable	Valor Mínimo Tolerable	Valor Máximo Tolerable	Valor Mínimo Inaceptable	Valor Máximo Inaceptable	Valor Mínimo Inadmisible	Valor Máximo Inadmisible	Estado
	0	12	12	32	32	56	56	100	A

Figura 60. Consulta de Parámetros

Agregar Proceso Consultar Procesos Construir Mapa

Mapa de Procesos

Lista de Procesos

Mostrando 4 de 4 ítems en total

	Nombre	Descripción	Padre	Estado	Empresa	Área Responsable
	Raíz	Raíz		A	EBM	
	Procesos del Área de Ventas	Macro proceso que agrupa los procesos del área de...		A	EBM	Área de Ventas
	Procesos del Área de Administrativa-Financiera	Macro proceso que agrupa los procesos del área ad...		A	EBM	Área Administrativa-Financiera
	Procesos del Área de TI	Macro proceso que agrupa los procesos del área de...		A	EBM	Área de TI
	Soporte de equipos	Proceso para el mantenimiento preventivo y correct...		A	EBM	Área de TI

Figura 61. Consulta de Procesos

Con los procesos registrados, es necesario construir el mapa de procesos. Para ello, se debe definir cuáles son procesos padres, y a partir de ellos agregar sus procesos hijos. Para agregar un hijo a un proceso, se debe dar click derecho sobre dicho proceso y seleccionar la opción deseada (ver Figura 62).

Agregar Proceso Consultar Procesos Construir Mapa

Mapa de Procesos

Construir Mapa de Procesos

Raíz	[+]
Procesos del Área de Administrativa-Financiera	
Procesos del Área de TI	[+]
Procesos del Área de V	

Agregar Hijos
Quitar Hijos

Figura 62. Mapa de Procesos - Agregar o Quitar Hijos

Una vez seleccionada la opción de agregar hijos, se desplegará una lista de los procesos disponibles (ver Figura 63).



Figura 63. Mapa de Procesos - Lista de Procesos Disponibles

Al guardar los cambios, el mapa de procesos se reestructura de acuerdo a los procesos hijos agregados o quitados (ver Figura 64).



Figura 64. Mapa de Procesos - Hijos Agregados

Después de establecer el contexto, se procede a la etapa de Valoración del Riesgo (ver Figura 65). En esta etapa se registrarán los riesgos identificados para su posterior tratamiento.



Figura 65. Menú de Gestión de Riesgos - Valoración del Riesgo

Para registrar un riesgo es necesario asociarle a un proceso, previamente. Al agregar el riesgo se desplegará el mapa de procesos, donde se debe escoger el proceso deseado (ver Figura 66).



Figura 66. Registro de Riesgos - Selección de Proceso Asociado

Después de seleccionar el proceso asociado se desplegará la interfaz para ingresar todos los datos del riesgo, incluyendo factor de riesgo, impacto y probabilidad (ver Figura 67).

Figura 67. Registro de Riesgos - Datos del Riesgo

Una vez registrados los riesgos, se puede realizar la consulta de los mismos. La Figura 68 muestra la interfaz de con los datos registrados.

Riesgos

Agregar Consultar Matriz

Lista de Riesgos

Mostrando 1 de 1 ítems en total

	Título	Descripción	Impacto (Valor)	Probabilidad (Valor)	Magnitud del Riesgo	Estado	Factor de Riesgo	Empresa	Fecha de Registro	Proceso Asociado	Control
	Pérdida de información	Pueden dañarse los discos durante el soporte de l...	5	4	24	A	Personas	EBM	2017-06-23 06:20:39	Soporte de equipos	

Figura 68. Consulta de Riesgos

Además de la consulta presentada en la Figura 68, los riesgos también se presentan en la matriz de riesgos, donde son ubicados de acuerdo a su impacto y probabilidad (ver Figura 69). La matriz de riesgos tiene 4 tipos de riesgos: aceptables (verde), tolerables (amarillo), inaceptables (naranja), e inadmisibles (rojo).

Riesgos

Agregar Consultar Matriz

Matriz de Riesgos

Aceptable (0) Tolerable (1) Inaceptable (0) Inadmisible (0)

	Muy Bajo (0)	Bajo (0)	Medio (1)	Alto (0)	Muy Alto (0)
Muy Bajo (0)	4% (0)	8% (0)	12% (0)	16% (0)	20% (0)
Bajo (1)	8% (0)	16% (0)	24% (1)	32% (0)	40% (0)
Medio (0)	12% (0)	24% (0)	36% (0)	48% (0)	60% (0)
Alto (0)	16% (0)	32% (0)	48% (0)	64% (0)	80% (0)
Muy Alto (0)	20% (0)	40% (0)	60% (0)	80% (0)	100% (0)

Figura 69. Matriz de Riesgos

Antes de hacer el tratamiento de un riesgo es necesario calificarlo, es decir, seleccionar un tipo de control (Mitigar, Transferir, Asumir). Para ello, se debe seleccionar la opción correspondiente en el módulo de Monitoreo y Revisión que se encuentra en la barra lateral (ver Figura 70).

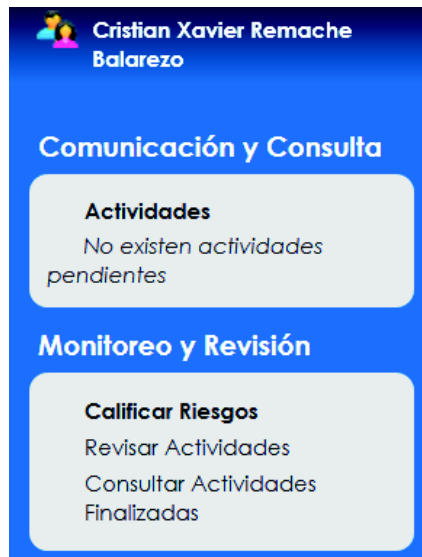


Figura 70. Barra Lateral – Calificar Riesgos

En la calificación de riesgos existen 3 controles posibles: mitigar, transferir o asumir. La Figura 71 muestra la interfaz de calificación de riesgos. Cabe recalcar que la opción “asumir”, solo se encuentra disponible cuando el riesgo evaluado se ubica en la sección verde de la matriz de riesgos (riesgos aceptables).



Figura 71. Calificación de Riesgos

Una vez finalizada la valoración del riesgo y su respectiva calificación, se procede al tratamiento del riesgo (ver Figura 72).



Figura 72. Menú de Gestión de Riesgos - Tratamiento del Riesgo

Como se puede ver en la Figura 73, la interfaz de tratamiento de riesgos contiene el listado de todos los riesgos calificados. El plan de mitigación de cada uno de ellos ya puede empezar a construirse.



Figura 73. Lista de Riesgos para Tratamiento

El plan de mitigación se construye añadiendo actividades que permitan reducir el impacto y/o la probabilidad de un riesgo. Al agregar una actividad es necesario que esta tenga un título, una descripción, fecha plazo para su cumplimiento, y un responsable (ver Figura 74).

Plan de Mitigación: 'Pérdida de información (Soporte de equipos)'

[Agregar Actividad](#)
[Consultar más Actividades del Plan](#)
[Consultar Plan Completo](#)

Agregar Actividad al Plan de Mitigación

Título	Capacitación al personal de TI
Descripción	Realizar un plan de capacitación trimestral para mantenimiento preventivo y correctivo de equipos
Fecha Plazo de Cumplimiento	2017-07-10
Responsable	Villacrés Espejo Marcelo Renato
Estado	Activo

Figura 74. Plan de Mitigación - Agregar Actividad

Para diferenciar los tipos de consulta del plan de mitigación, se agregará una segunda actividad con un responsable diferente al de la actividad registrada anteriormente (ver Figura 75).

Plan de Mitigación: 'Pérdida de información (Soporte de equipos)'

[Agregar Actividad](#)
[Consultar más Actividades del Plan](#)
[Consultar Plan Completo](#)

Agregar Actividad al Plan de Mitigación

Título	Documentar capacitaciones ejecutadas
Descripción	Realizar informes sobre las capacitaciones realizadas
Fecha Plazo de Cumplimiento	2017-07-14
Responsable	Remache Balarezo Cristian Xavier
Estado	Activo

Figura 75. Plan de Mitigación - Agregar Segunda Actividad

Una vez registradas las 2 actividades, con diferentes responsables, procedemos a la consulta del plan de mitigación. Todos los planes de mitigación tienen 2 tipos de consultas:

- **Consultar mis Actividades del Plan:** muestra las actividades cuyo responsable es quien tiene la sesión activa (ver Figura 76).
- **Consultar Plan Completo:** muestra todas las actividades del plan de mitigación (ver Figura 77).

Nota: Ambas consultas tienen un medidor de actividades cumplidas y porcentaje de cumplimiento.

Plan de Mitigación: 'Pérdida de información (Soporte de equipos)'

Agregar Actividad Consultar mis Actividades del Plan Consultar Plan Completo

Pérdida de información (Soporte de equipos)

Actividades Cumplidas: 0 de 1
Porcentaje de Cumplimiento: 0.00%

#	Actividad	Descripción	Responsable	Fecha Plazo de Cumplimiento	
1	Documentar capacitaciones ejecutadas	Realizar informes sobre las capacitaciones realizadas	Remache Balarezo Cristian Xavier	2017-07-14	Enviar Revisión

Figura 76. Plan de Mitigación - Consultar mis Actividades del Plan

Plan de Mitigación: 'Pérdida de información (Soporte de equipos)'

Agregar Actividad Consultar mis Actividades del Plan Consultar Plan Completo

Pérdida de información (Soporte de equipos)

Actividades Cumplidas: 0 de 2
Porcentaje de Cumplimiento: 0.00%

#	Actividad	Descripción	Responsable	Fecha Plazo de Cumplimiento
1	 Capacitación al personal de TI	Realizar un plan de capacitación trimestral para mantenimiento preventivo y correctivo de equipos	Vilacrés Espejo Marcelo Renato	2017-07-10
2	 Documentar capacitaciones ejecutadas	Realizar informes sobre las capacitaciones realizadas	Remache Balarezo Cristian Xavier	2017-07-14

Figura 77. Plan de Mitigación - Consultar Plan Completo

Cuando un usuario tiene actividades pendientes, estas se despliegan en la barra lateral en el módulo de Comunicación y Consulta (ver Figura 78).



Figura 78. Barra Lateral - Actividades Pendientes

Al acceder a las actividades pendientes desde la barra lateral, se despliega la consulta del plan de mitigación correspondiente al usuario cuya sesión se encuentra activa. Como se puede ver en la Figura 79, la actividad tendrá un botón para solicitar su revisión.



Figura 79. Envío de Revisión de Actividades

Después de solicitar la revisión de una actividad, se despliega la interfaz de seguimiento de la misma. Para que la solicitud de revisión se complete, es necesario escribir un comentario en su seguimiento (ver Figura 80).

Envío de Revisión de Actividades

Pérdida de información (Soporte de equipos)

Actividad:	Documentar capacitaciones ejecutadas	Riesgo:	Pérdida de información
Descripción:	Realizar informes sobre las capacitaciones realizadas	Descripción:	Pueden dañarse los discos durante el soporte de los equipos
Fecha Plazo de Cumplimiento:	2017-07-14	Magnitud:	24% (Tolerable)
		Control:	Mitigar

SEGUIMIENTO


Comentario:

Historial de Comentarios

Comentario:	Se realizó el primer informe de la capacitación ejecutada. Los documentos se enviaron al correo institucional.	
Realizado por:	Remache Balarezo Cristian Xavier	Fecha: 2017-06-23 18:23:32

Figura 80. Comentario para Seguimiento

Cuando una actividad fue enviada para revisión, un supervisor ya tiene acceso al seguimiento de dicha actividad. El acceso a la revisión de las actividades se lo hace en la barra lateral en el módulo de Monitoreo y Revisión (ver Figura 81).

 **Marcelo Renato Villacrés Espejo**

Comunicación y Consulta

Actividades

1 Capacitación al personal de TI + 17 días

Monitoreo y Revisión

Calificar Riesgos
Revisar Actividades
 Consultar Actividades Finalizadas

Figura 81. Barra Lateral – Revisar Actividades

Al ingresar a la interfaz de revisión, se despliega el listado de todas las actividades que se encuentran en plena ejecución o que se encuentran pendientes de revisión. Como se puede ver en la Figura 82, cada actividad es presentada con su respectiva descripción y con el responsable de su cumplimiento.

Revisión de Actividades

RIESGO -Todos- RESPONSABLE -Todos-

ACTIVIDAD

FECHA DESDE FECHA HASTA

Filtrar

Actividad: Documentar capacitaciones ejecutadas
(Realizar informes sobre las capacitaciones realizadas)

Responsable: Remache Balarezo Cristian Xavier

Figura 82. Listado de Actividades en Ejecución

Para revisar una actividad es necesario que el usuario tenga el rol de supervisor. De esta manera, varios supervisores pueden retroalimentar el seguimiento de una actividad (ver Figura 83). Además, si se solicita el aplazamiento de una actividad, un supervisor puede cambiar su fecha de cumplimiento.

Envío de Revisión de Actividades

Pérdida de información (Soporte de equipos)

Actividad:	Documentar capacitaciones ejecutadas	Riesgo:	Pérdida de información
Descripción:	Realizar informes sobre las capacitaciones realizadas	Descripción:	Pueden dañarse los discos durante el soporte de los equipos
Fecha Plazo de Cumplimiento:	2017-07-14	Magnitud:	24% (Tolerable)
		Control:	Mitigar

SEGUIMIENTO

Comentario: **Enviar**

Cumplida Cambiar Fecha Plazo de Cumplimiento:

Historial de Comentarios

Comentario:	Se revisó el informe de la capacitación. La actividad será marcada como cumplida cuando se realice el segundo informe.	
Realizado por:	Villacrés Espejo Marcelo Renato	Fecha: 2017-06-23 18:43:19
Comentario:	Se realizó el primer informe de la capacitación ejecutada. Los documentos se enviaron al correo institucional.	
Realizado por:	Remache Balarezo Cristian Xavier	Fecha: 2017-06-23 18:23:32

Figura 83. Seguimiento de una Actividad

De la misma manera, un supervisor puede marcar a la actividad como finalizada (ver Figura 84). Cabe recalcar que si un supervisor es responsable de una actividad, dicha actividad no puede ser aplazada o finalizada por el mismo responsable.

Envió de Revisión de Actividades

Pérdida de información (Soporte de equipos)

Actividad:	Documentar capacitaciones ejecutadas	Riesgo:	Pérdida de información
Descripción:	Realizar informes sobre las capacitaciones realizadas	Descripción:	Pueden dañarse los discos durante el soporte de los equipos
Fecha Plazo de Cumplimiento:	2017-07-14	Magnitud:	24% (Tolerable)
		Control:	Mitigar

SEGUIMIENTO

Comentario: Los Informes han sido revisados. **Enviar**

Cumplida Cambiar Fecha Plazo de Cumplimiento:

Historial de Comentarios

Comentario:	Se ha enviado al correo el segundo informe realizado.		
Realizado por:	Remache Balarezo Cristian Xavier	Fecha:	2017-06-23 20:28:10
Comentario:	Se revisó el Informe de la capacitación. La actividad será marcada como cumplida cuando se realice el segundo Informe.		
Realizado por:	Vilacrés Espejo Marcelo Renato	Fecha:	2017-06-23 18:43:19

Figura 84. Finalizar una Actividad

La Figura 85 muestra la interfaz para consulta de actividades finalizadas, la cual contiene el listado de actividades que se marcaron como cumplidas. Cada actividad es presentada con su descripción y responsable.

Actividades Finalizadas

Actividades
1 Capacitación al personal de TI + 17 días

Monitoreo y Revisión

- Calificar Riesgos
- Revisar Actividades
- Consultar Actividades Finalizadas

RIESGO -Todos- **RESPONSABLE** -Todos-

ACTIVIDAD

FECHA DESDE 2017-07-14 **FECHA HASTA** 2017-07-14

Filtrar

Actividad: Documentar capacitaciones ejecutadas
(Realizar informes sobre las capacitaciones realizadas)

Responsable: Remache Balarezo Cristian Xavier

Figura 85. Listado de Actividades Finalizadas

Al ingresar a una actividad finalizada, se desplegará toda su información, incluyendo el historial de comentarios. Como se puede ver en la Figura 86, las actividades finalizadas ya no pueden ser comentadas.

Envió de Revisión de Actividades

Pérdida de información (Soporte de equipos)

Actividad:	Documentar capacitaciones ejecutadas	Riesgo:	Pérdida de información
Descripción:	Realizar informes sobre las capacitaciones realizadas	Descripción:	Pueden dañarse los discos durante el soporte de los equipos
Fecha Plazo de Cumplimiento:	2017-07-14	Magnitud:	24% (Tolerable)
		Control:	Mitigar

SEGUIMIENTO

Actividad finalizada, no se puede comentar!

Historial de Comentarios

Comentario:	Los informes han sido revisados.	
Realizado por:	Villacrés Espejo Marcelo Renato	Fecha: 2017-06-23 20:31:02
Comentario:	Se ha enviado al correo el segundo informe realizado.	
Realizado por:	Remache Balarezo Cristian Xavier	Fecha: 2017-06-23 20:28:10
Comentario:	Se revisó el informe de la capacitación. La actividad será marcada como cumplida cuando se realice el segundo informe.	
Realizado por:	Villacrés Espejo Marcelo Renato	Fecha: 2017-06-23 18:43:19

Figura 86. Historial de una Actividad Finalizada

2.4.2. Evaluación de Características de Calidad

El sistema de información será evaluado mediante una encuesta para obtener su calidad en efectividad, seguridad y satisfacción. La encuesta será aplicada a 3 representantes de la empresa EBM.

2.4.2.1. Estructura de la Encuesta

La encuesta estará dividida en 3 secciones, una por cada característica de calidad mencionada anteriormente. La respuesta a cada pregunta será calificada en un rango del 1 al 5, donde 1 es la mínima valoración y 5 es la máxima valoración.

Encuesta para Evaluar la Calidad del Sistema de Información					
A. Evaluación de Efectividad					
1. ¿El sistema cumple con el proceso de gestión de riesgos de la norma ISO 31000?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. ¿El sistema le permite automatizar su labor de gestión de riesgos?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. ¿El sistema le permite registrar toda la información de interés en cuanto a personal, procesos, estructura organizacional y modelo de negocio?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. ¿El sistema le facilita el seguimiento de los planes de mitigación y su respectivo cumplimiento?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. ¿El sistema le ayudó a reducir su porcentaje de riesgos, y el impacto que generan estos en su negocio?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
B. Evaluación de Seguridad					
6. ¿El sistema cumple con sus políticas de seguridad?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. ¿El sistema le ayudó a evitar brechas de seguridad?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. ¿El sistema le ayudó a mitigar prácticas laborales que puedan comprometer la seguridad de la información?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. ¿El sistema le ayudó a realizar acciones que protejan a sus activos más vulnerables?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
C. Evaluación de Satisfacción					
10. ¿El sistema posee una interfaz amigable/intuitiva?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11. ¿Cumplió con sus expectativas el uso del sistema?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12. ¿Recomendaría el uso del sistema a sus socios empresariales?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. RESULTADOS

3.1.1. Análisis de Resultados de la Encuesta

Los resultados serán evaluados de 3 maneras: resultados por pregunta, resultados por categoría, y resultado global de la encuesta.

3.1.1.1. Resultados por pregunta

La Tabla 38 muestra las calificaciones obtenidas de cada representante (R1, R2, R3) en cada pregunta de la encuesta. Las encuestas aplicadas pueden verse en el Anexo B.

Pregunta	Calificación Obtenida		
	R1	R2	R3
1. ¿El sistema cumple con el proceso de gestión de riesgos de la norma ISO 31000?	5	5	4
2. ¿El sistema le permite automatizar su labor de gestión de riesgos?	5	3	2
3. ¿El sistema le permite registrar toda la información de interés en cuanto a personal, procesos, estructura organizacional y modelo de negocio?	5	3	1
4. ¿El sistema le facilita el seguimiento de los planes de mitigación y su respectivo cumplimiento?	5	4	4
5. ¿El sistema le ayudó a reducir su porcentaje de riesgos, y el impacto que generan estos en su negocio?	5	4	3
6. ¿El sistema cumple con sus políticas de seguridad?	4	4	3
7. ¿El sistema le ayudó a evitar brechas de seguridad?	5	3	4
8. ¿El sistema le ayudó a mitigar prácticas laborales que puedan comprometer la seguridad de la información?	5	4	2
9. ¿El sistema le ayudó a realizar acciones que protejan a sus activos más vulnerables?	5	4	3
10. ¿El sistema posee una interfaz amigable/intuitiva?	5	4	3
11. ¿Cumplió con sus expectativas el uso del sistema?	5	4	3
12. ¿Recomendaría el uso del sistema a sus socios empresariales?	5	5	3

Tabla 58. Resultados de cada pregunta de la encuesta

El promedio de cada pregunta puede verse en la Figura 87. El mayor porcentaje obtenido (93.3%), corresponde al cumplimiento del sistema con el proceso de la norma ISO 31000. Por otro lado, el menor porcentaje obtenido (60%), corresponde a que el sistema permita registrar toda la información de interés en cuanto a personal, procesos, estructura organizacional y modelo de negocio.

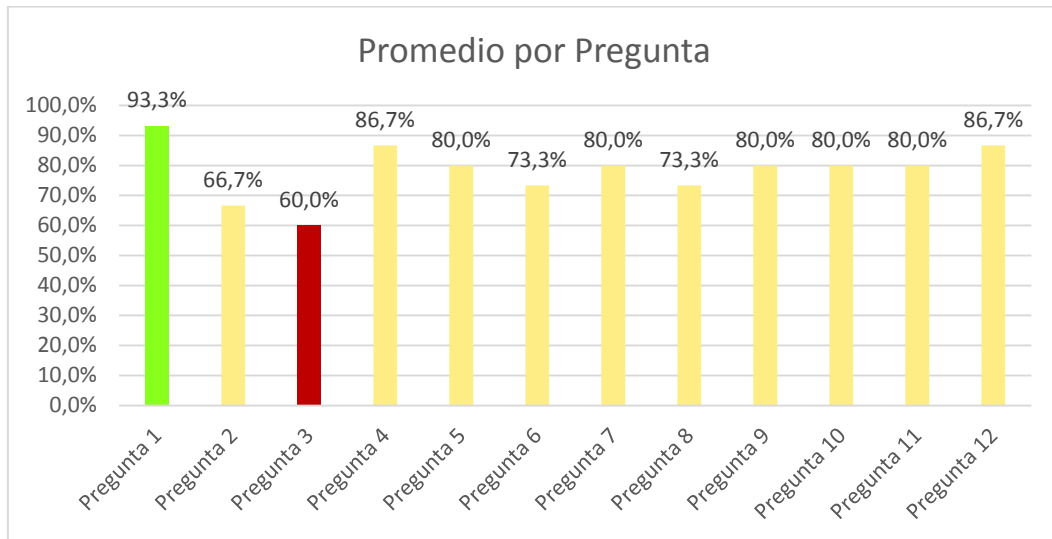


Figura 87. Promedio por Pregunta

3.1.1.2. Resultados por categoría

El promedio de cada categoría puede verse en la Figura 88. La característica mejor valorada fue la de Satisfacción con un 82.2%. En contraparte, la característica con menor valoración fue la de Seguridad con un 76.7%. La Efectividad obtuvo un porcentaje de 77.3%, muy cercano al porcentaje de Seguridad.

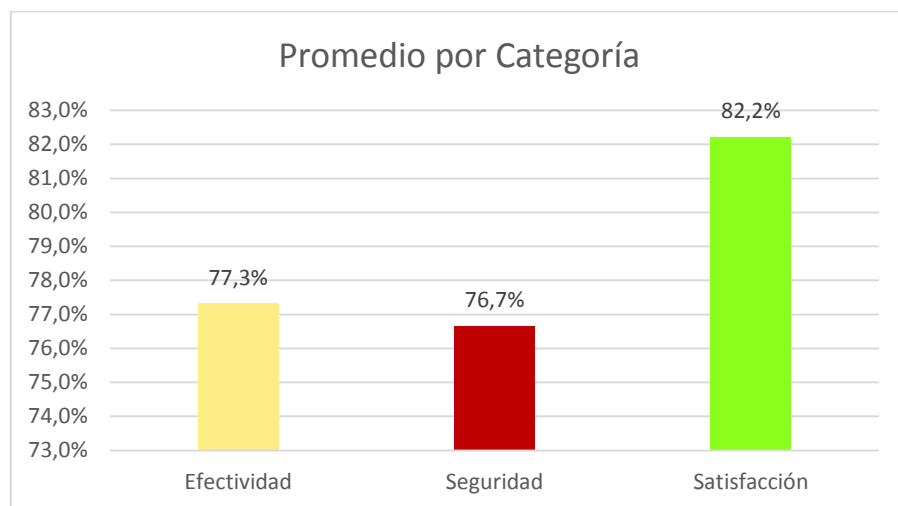


Figura 88. Promedio por Categoría

3.1.1.3. Resultado global de la encuesta

La Figura 89 muestra la calificación global obtenida de cada representante. La calificación del Representante 1 fue la más alta, mientras que la calificación del Representante 3 fue la más baja.

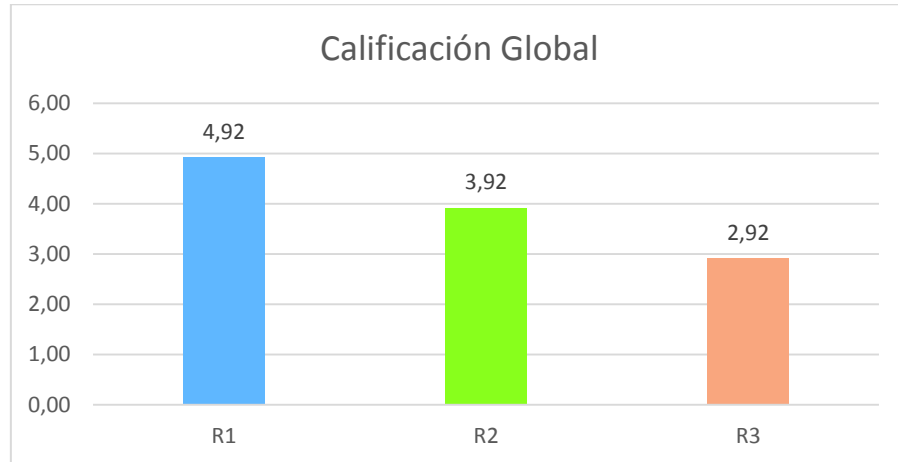


Figura 89. Calificación Global de la Encuesta

En base a las calificaciones obtenidas de cada representante, el sistema obtuvo un porcentaje de calidad global de 78,3%.

3.2. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en la sección anterior, los representantes de EBM expusieron en sus calificaciones que estuvieron satisfechos en un 82,2%. Sin embargo, valoraron con menor calificación la efectividad y seguridad del sistema (77,3% y 76,7%, respectivamente). Este resultado parece contradictorio pero se debe tomar en cuenta que la diferencia de porcentajes no supera el 5,5%. Al finalizar la aplicación del caso de estudio la empresa EBM enfatizó que el sistema le permitió realizar su labor de gestión de riesgos de manera más controlada y efectiva, que cuando la realizaban sobre documentos físicos.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

El análisis del proceso para gestión de riesgos de la norma ISO 31000 permitió adecuar los módulos del sistema a cada fase del proceso y facilitó el diseño de los prototipos del sistema. Cada uno de los módulos del sistema fue construido exactamente igual a los prototipos diseñados, satisfaciendo las expectativas del Product Owner. La aplicación de casos de prueba sobre el sistema permitió verificar el cumplimiento de los requerimientos funcionales planteados para el proyecto.

Los resultados de la aplicación del caso de estudio en la empresa EBM se evaluaron mediante una encuesta a 3 representantes de la empresa para valorar la calidad del sistema en efectividad, seguridad y satisfacción. Las calificaciones en las encuestas expusieron un 77.3% de calidad en efectividad; 76.7% de calidad en seguridad, y 82.2% de calidad en satisfacción; dando una calidad global de 78.3%. En base a estos porcentajes, se concluye que el sistema fue una herramienta que facilitó la labor de gestión de riesgos de la empresa.

El uso del sistema ayudó a la empresa a mejorar en los siguientes aspectos:

- El mapa de procesos está mejor estructurado.
- Cada riesgo identificado se asocia a un proceso específico.
- Todos los usuarios están al tanto de los riesgos existentes y su impacto en la organización.
- Existe mayor control en el tratamiento de riesgos.
- Cada actividad de mitigación tiene su respectivo responsable.
- Los usuarios dan seguimiento al cumplimiento de las actividades de mitigación.
- Se redujeron los riesgos provocados por el personal de la organización.

4.2. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación del caso de estudio se recomienda:

- Realizar modificaciones al sistema que mejoren los aspectos de seguridad en los datos.
- Aplicar el sistema a otras Pymes que tengan diferentes actividades económicas y comparar resultados en efectividad, seguridad y satisfacción.
- Agregar funcionalidades extras al sistema como notificación por correo electrónico o impresión de reportes.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] L. Salellas, «Foro de Seguridad,» 2016. [En línea]. Available: <http://www.forodeseguridad.com/artic/discipl/4135.htm>. [Último acceso: 25 Noviembre 2016].
- [2] Instituto de Auditores Internos del Perú, «Instituto de Auditores Internos del Perú,» 2015. [En línea]. Available: http://www.iaiperu.org/index.php?option=com_content&view=article&id=89:iques-la-gestion-de-riesgo-empresarial-gre-y-que-funcion-cumple-auditoria-interna-en-la-misma&catid=49:preguntas-frecuentes&Itemid=40. [Último acceso: 25 Noviembre 2016].
- [3] M. Rouse, «Tech Target,» 2016. [En línea]. Available: <http://searchcompliance.techtarget.com/definition/risk-management>. [Último acceso: 25 Noviembre 2016].
- [4] K. Giler, K. Mendoza y P. Paredes, «Universidad Politécnica Salesiana,» Febrero 2016. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12825/1/GESTION%20DE%20RIESGO%20EMPRESARIAL.pdf>. [Último acceso: 06 Mayo 2017].
- [5] INEC, «Ecuador en Cifras,» 2014. [En línea]. Available: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Empresas_2014/Principales_Resultados_DIEE_2014.pdf. [Último acceso: 25 Noviembre 2016].
- [6] A. Aragón, «ISO Tools Excellence,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.isotools.org/evento/automatizar-gestion-riesgos-integrar-gerencia-empresarial/>. [Último acceso: 24 Noviembre 2016].
- [7] Achilles Group Limited, «Achilles,» Mayo 2015. [En línea]. Available: <http://www.achilles.com/es/argentina/2544-la-gestion-del-riesgo-y-las-pymes>. [Último acceso: 06 Febrero 2017].
- [8] A. Palacio, P. Arévalo y D. Mantilla, «Universidad Tecnológica Indoamérica,» 05 Diciembre 2016. [En línea]. Available: [http://www.uti.edu.ec/documents/investigacion/volumen4/4%20UN%20ESTUDI%20EXPLORATORIO%20A%20LA%20GESTION%20DE%20\(1\).pdf](http://www.uti.edu.ec/documents/investigacion/volumen4/4%20UN%20ESTUDI%20EXPLORATORIO%20A%20LA%20GESTION%20DE%20(1).pdf). [Último acceso: 06 Febrero 2017].
- [9] ISO, «ISO,» 2009. [En línea]. Available: <http://www.iso.org/iso/home/standards/iso31000.htm>. [Último acceso: 07 Febrero 2017].
- [10] ISO, «fecoopse,» 2009. [En línea]. Available: http://www.fecoopse.com/files/iso_31000_-_gestion_de_riesgos_-_espaol.pdf. [Último acceso: 07 Febrero 2017].

- [11] C. Nates, «Wordpress,» Agosto 2011. [En línea]. Available: https://jrcontreras.files.wordpress.com/2015/02/21_gestion_riesgo_iso_31000.pdf. [Último acceso: 07 Febrero 2017].
- [12] ESPOL, «Blog de ESPOL,» 2014. [En línea]. Available: <http://blog.espol.edu.ec/elpoli/scrum-metodologia-de-desarrollo-de-software-agil/>. [Último acceso: 06 Febrero 2017].
- [13] X. Albaladejo, «Proyectos Ágiles,» 2012. [En línea]. Available: <https://proyectosagiles.org/beneficios-de-scrum/>. [Último acceso: 24 Noviembre 2016].
- [14] PHP Group, «PHP,» 2017. [En línea]. Available: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>. [Último acceso: 06 Febrero 2017].
- [15] R. Martinez, «PostgreSQL-es,» Octubre 2010. [En línea]. Available: http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql. [Último acceso: 07 Febrero 2017].
- [16] C. Antón, «Platzi,» Julio 2015. [En línea]. Available: <https://platzi.com/blog/que-es-postgresql/>. [Último acceso: 07 Febrero 2017].
- [17] Digital Learning, «Digital Learning,» Marzo 2012. [En línea]. Available: <http://www.digitallearning.es/blog/apache-servidor-web-configuracion-apache2-conf/>. [Último acceso: 07 Febrero 2017].
- [18] Culturación, «Culturación,» 2011. [En línea]. Available: <http://culturacion.com/que-es-apache/>. [Último acceso: 07 Febrero 2017].
- [19] M. Alvarez, «Desarrollo Web,» 02 Enero 2014. [En línea]. Available: <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>. [Último acceso: 12 Mayo 2017].
- [20] Crowdsourced Testing, «Crowdsourced Testing,» 2017. [En línea]. Available: <https://crowdsourcedtesting.com/es/pruebas-funcionales>. [Último acceso: 25 Junio 2017].

6. ANEXOS

I. ANEXO A

El Anexo A, contiene el modelo de base de datos del sistema. Como se puede ver en la Figura 90, la base de datos del sistema tiene 11 tablas, de las cuales solo la tabla de parámetros no tiene relación alguna con las demás tablas.

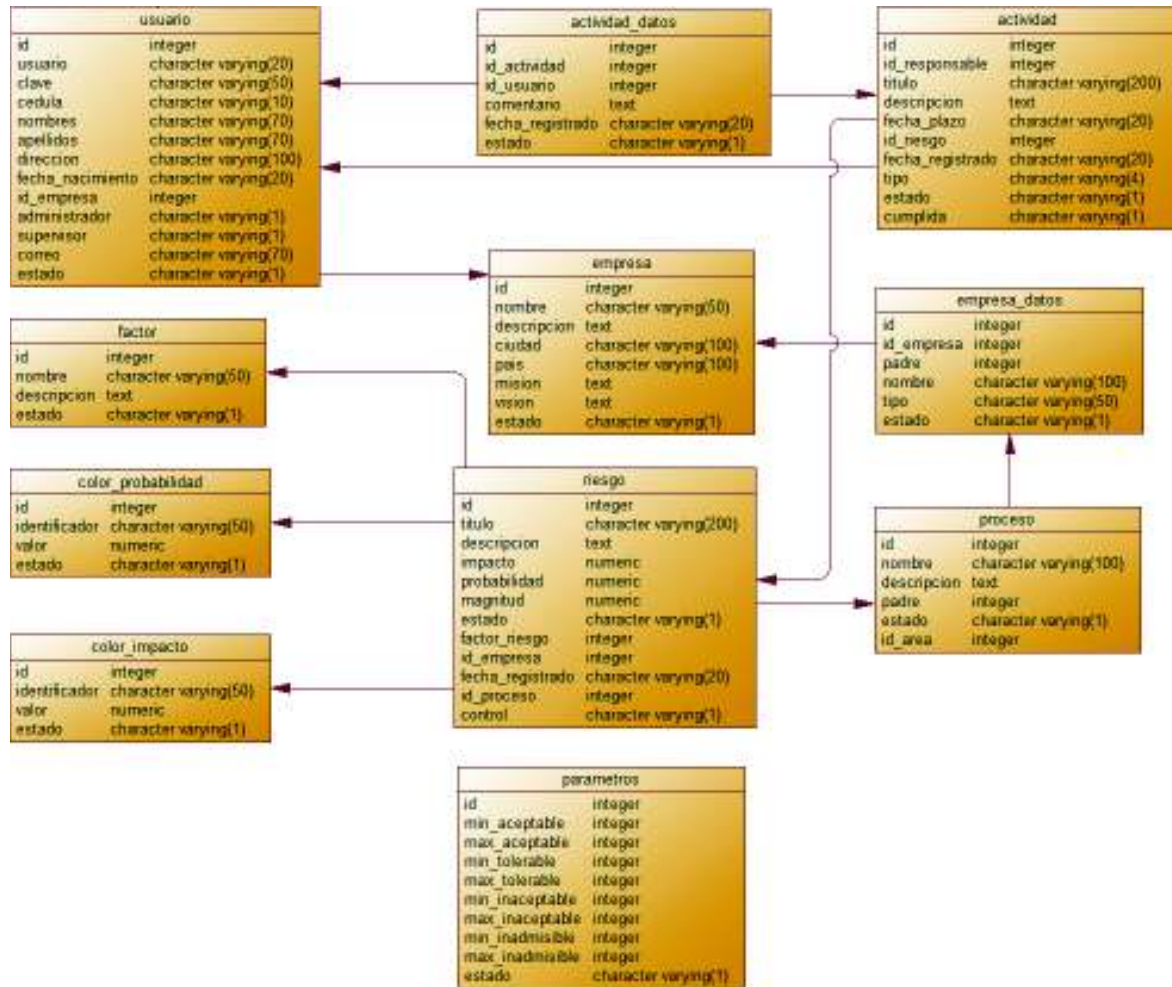


Figura 90. Modelo de Bases de Datos del Sistema

II. ANEXO B

El Anexo B, contiene las evidencias de la aplicación de la encuesta a cada representante de la empresa EBM (ver Figuras 91, 92 y 93).

ENCUESTA

La presente encuesta tiene como objetivo evaluar las características de calidad (efectividad, seguridad y satisfacción) del sistema de información web para gestión de riesgos empresariales.

La encuesta estará dividida en 3 secciones, una por cada característica de calidad mencionada anteriormente. La respuesta a cada pregunta será calificada en un rango del 1 al 5, donde 1 es la mínima valoración y 5 es la máxima valoración.

Encuesta para Evaluar la Calidad del Sistema de Información					
A. Evaluación de Efectividad					
1. ¿El sistema cumple con el proceso de gestión de riesgos de la norma ISO 31000?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)
2. ¿El sistema le permite automatizar su labor de gestión de riesgos?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)
3. ¿El sistema le permite registrar toda la información de interés en cuanto a personal, procesos, estructura organizacional y modelo de negocio?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)
4. ¿El sistema le facilita el seguimiento de los planes de mitigación y su respectivo cumplimiento?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)
5. ¿El sistema le ayudó a reducir su porcentaje de riesgos, y el impacto que generan estos en su negocio?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)
B. Evaluación de Seguridad					
6. ¿El sistema cumple con sus políticas de seguridad?	(1)	(2)	(3)	(X)	(5)
7. ¿El sistema le ayudó a evitar brechas de seguridad?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)
8. ¿El sistema le ayudó a mitigar prácticas laborales que puedan comprometer la seguridad de la información?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)
9. ¿El sistema le ayudó a realizar acciones que protejan a sus activos más vulnerables?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)
C. Evaluación de Satisfacción					
10. ¿El sistema posee una interfaz amigable/intuitiva?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)
11. ¿Cumplió con sus expectativas el uso del sistema?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)
12. ¿Recomendaría el uso del sistema a sus socios empresariales?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X)

Figura 91. Resultados de la Encuesta del Representante 1

ENCUESTA

La presente encuesta tiene como objetivo evaluar las características de calidad (efectividad, seguridad y satisfacción) del sistema de información web para gestión de riesgos empresariales.

La encuesta estará dividida en 3 secciones, una por cada característica de calidad mencionada anteriormente. La respuesta a cada pregunta será calificada en un rango del 1 al 5, donde 1 es la mínima valoración y 5 es la máxima valoración.

Encuesta para Evaluar la Calidad del Sistema de Información					
A. Evaluación de Efectividad					
1. ¿El sistema cumple con el proceso de gestión de riesgos de la norma ISO 31000?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X) (5)
2. ¿El sistema le permite automatizar su labor de gestión de riesgos?	(1)	(2)	(X) (3)	(4)	(5)
3. ¿El sistema le permite registrar toda la información de interés en cuanto a personal, procesos, estructura organizacional y modelo de negocio?	(1)	(2)	(X) (3)	(4)	(5)
4. ¿El sistema le facilita el seguimiento de los planes de mitigación y su respectivo cumplimiento?	(1)	(2)	(3)	(X) (4)	(5)
5. ¿El sistema le ayudó a reducir su porcentaje de riesgos, y el impacto que generan estos en su negocio?	(1)	(2)	(3)	(X) (4)	(5)
B. Evaluación de Seguridad					
6. ¿El sistema cumple con sus políticas de seguridad?	(1)	(2)	(3)	(X) (4)	(5)
7. ¿El sistema le ayudó a evitar brechas de seguridad?	(1)	(2)	(X) (3)	(4)	(5)
8. ¿El sistema le ayudó a mitigar prácticas laborales que puedan comprometer la seguridad de la información?	(1)	(2)	(3)	(X) (4)	(5)
9. ¿El sistema le ayudó a realizar acciones que protejan a sus activos más vulnerables?	(1)	(2)	(3)	(X) (4)	(5)
C. Evaluación de Satisfacción					
10. ¿El sistema posee una interfaz amigable/intuitiva?	(1)	(2)	(3)	(X) (4)	(5)
11. ¿Cumplió con sus expectativas el uso del sistema?	(1)	(2)	(3)	(X) (4)	(5)
12. ¿Recomendaría el uso del sistema a sus socios empresariales?	(1)	(2)	(3)	(4)	(X) (5)

Figura 92. Resultados de la Encuesta del Representante 2

ENCUESTA

La presente encuesta tiene como objetivo evaluar las características de calidad (efectividad, seguridad y satisfacción) del sistema de información web para gestión de riesgos empresariales.

La encuesta estará dividida en 3 secciones, una por cada característica de calidad mencionada anteriormente. La respuesta a cada pregunta será calificada en un rango del 1 al 5, donde 1 es la mínima valoración y 5 es la máxima valoración.

Encuesta para Evaluar la Calidad del Sistema de Información					
A. Evaluación de Efectividad					
1. ¿El sistema cumple con el proceso de gestión de riesgos de la norma ISO 31000?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. ¿El sistema le permite automatizar su labor de gestión de riesgos?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. ¿El sistema le permite registrar toda la información de interés en cuanto a personal, procesos, estructura organizacional y modelo de negocio?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. ¿El sistema le facilita el seguimiento de los planes de mitigación y su respectivo cumplimiento?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. ¿El sistema le ayudó a reducir su porcentaje de riesgos, y el impacto que generan estos en su negocio?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
B. Evaluación de Seguridad					
6. ¿El sistema cumple con sus políticas de seguridad?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. ¿El sistema le ayudó a evitar brechas de seguridad?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. ¿El sistema le ayudó a mitigar prácticas laborales que puedan comprometer la seguridad de la información?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. ¿El sistema le ayudó a realizar acciones que protejan a sus activos más vulnerables?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
C. Evaluación de Satisfacción					
10. ¿El sistema posee una interfaz amigable/intuitiva?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11. ¿Cumplió con sus expectativas el uso del sistema?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12. ¿Recomendaría el uso del sistema a sus socios empresariales?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Figura 93. Resultados de la Encuesta del Representante 3