

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



PROYECTO DE GRADO

***“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTION
DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL”***

**CASO: “EMPRESA INGENIERIA DE TRANSPORTES R.L.
LTDA”**

**PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
MENCION INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

POSTULANTE: *Gabriela Nayra Portillo Tapia*

TUTOR: *Lic. Efrain Silva Sanchez*

REVISOR: *Lic. Javier Reyes Pacheco*

**LA PAZ – BOLIVIA
2011**

Dedicado a:

Dios porque ilumina mi camino día a día.

Mis padres Agustín y María por el cariño que me dan.

Mi esposo Christian y mi hijo Ignacio por el apoyo que me brindan, y a los que me alientan en todo momento de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a:

Mi tutor Lic. Efraín Silva Sánchez por el apoyo incondicional y orientación que ayudaron a la conclusión del proyecto.

Mi revisor Lic. Javier Reyes Pacheco por los consejos y comprensión para la elaboración del presente proyecto.

La empresa Ingeniería de Transportes R.L. Ltda., por brindarme la oportunidad de realizar el proyecto de grado, y a todos que hicieron posible el desarrollo del presente proyecto.

RESUMEN

El presente proyecto se trata sobre el desarrollo del Sistema de información para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para la empresa Ingeniería de Transportes R.L. LTDA., que sea el apoyo para las actividades que realiza la empresa y que permita solucionar los problemas por falta de información acerca de los trabajadores y documentos; además de utilizarlo de manera confiable, oportuna y contar con aplicaciones que se logra automatizando la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Para el presente proyecto se emplea la programación extrema como metodología, ya que es una metodología ágil para el software.

Respecto a la documentación se ve primeramente los antecedentes de la institución para la cual se realiza el proyecto, los problemas y los objetivos para salvar los mismos, los límites y alcances.

Seguidamente se presenta el marco teórico que respalda el proyecto aplicando como metodología la programación extrema con las fases de: exploración en las que se levantan las historias de usuario, planificación, y la fase de iteraciones en las que se detalla el desarrollo de cada historia de usuario con sus respectivas tareas, interfaces, y la evaluación de las historias.

A la conclusión de las iteraciones se hace aplicación de las métricas de calidad y políticas consideradas para el proyecto.

Finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

INDICE GENERAL

CAPITULO I MARCO REFERENCIAL

1.1. INTRODUCCION.....	10
1.2. ANTECEDENTES	11
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.4. OBJETIVOS	14
1.4.1. Objetivo general.....	14
1.4.2. Objetivos específicos	14
1.5. METODOLOGIA DE DESARROLLO	15
1.6. LIMITES Y ALCANCES.....	16
1.6.1. Limites	16
1.6.2. Alcances	16
1.7. APORTES	16

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1. MARCO TEORICO.....	18
2.1.1. Introducción	18
2.1.2. Métricas de calidad	19
2.1.2.1. Estándar ISO 9126 Calidad de los productos software	20
2.1.3. COCOMO	21
2.2. MARCO REFERENCIAL.....	24
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	25
2.3.1. METODOLOGIAS AGILES	25
2.3.2. XP	26
2.3.2.1. Ciclo de vida de un proyecto XP	29
a) Exploración.....	29
b) Planificación de la entrega	30
c) Iteraciones	32

d) Producción.....	32
e) Mantenimiento.....	33
f) Muerte del proyecto.....	33
2.3.3. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO UML	33
2.3.3.1. Diagramas de clase.....	34
2.3.3.2. Diagrama de casos de uso.....	35
2.3.3.3. Diagrama de despliegue.....	36
2.4. MARCO JURIDICO	37
2.6. MARCO INSTITUCIONAL.....	43
2.6.1. Objetivo de la empresa	43
2.6.2. Areas de la empresa	43
2.6.2.1. Coordinador de gestión.....	43
2.6.2.2. Encargado SySO.....	45

CAPITULO III MARCO APLICATIVO

3.1. INTRODUCCION.....	48
3.2. VALORES.....	48
3.2.1. Comunicación	48
3.2.2. Coraje	48
3.2.3. Simplicidad.....	49
3.2.4. Continuo seguimiento.....	49
3.3. PRINCIPIOS.....	49
3.3.1. Proceso continuo en lugar de por lotes	49
3.3.2. Entendimiento compartido.....	50
3.3.3. Bienestar del programador	50
3.4. DESCRIPCION DE LOS ACTORES DE NEGOCIO	50
3.5. DESCRIPCION DE LOS ESCENARIOS	52
3.6. FASE DE EXPLORACION	56
3.6.1. HISTORIAS DE USUARIO.....	56
3.6.2. DETALLE DE LAS HISTORIAS DE USUARIO.....	78
3.6.2.1. Módulo de administración de registro de personal	78
3.6.2.2. Módulo de control de documentos	78
3.6.2.3. Módulo de administración de objetivos y metas del sistema	79

3.6.2.4.	Módulo de administración de planes y programas del sistema	79
3.6.2.5.	Módulo de administración de acciones correctivas y preventivas	79
3.6.2.6.	Módulo de gestión de EPP's	80
3.6.2.7.	Módulo de administración de señalización.....	80
3.6.2.8.	Módulo de administración de accidentes e incidentes	80
3.6.2.9.	Módulo de administración	80
3.6.2.10.	Módulo de emisión de reportes	81
3.7.	FASE DE PLANIFICACION.....	81
3.7.1.	Estimaciones de esfuerzo	81
3.7.2.	Planificación.....	85
3.8.	FASE DE ITERACIONES.....	87
3.8.1.	Primera iteración.....	87
3.8.4.	Cuarta iteración.....	106
3.9.	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	109
3.10.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	110

CAPITULO IV ANALISIS DE CALIDAD SEGURIDAD Y COSTOS

4.1.	INTRODUCCION	112
4.2.	FIABILIDAD.....	112
4.3.	FUNCIONALIDAD	113
4.4.	USABILIDAD	114
4.5.	PORTABILIDAD	115
4.6.	MANTENIMIENTO	116
4.7.	SEGURIDAD DEL SISTEMA	116
4.7.1	SEGURIDAD DE LA INFORMACION.....	116
4.7.2.	POLITICAS DE SEGURIDAD SOBRE EL ACCESO Y CONTRASEÑAS	116
4.7.3.	POLITICAS DE BACKUPS.....	117
4.7.4.	POLITICAS DE SEGURIDAD FISICA	117
4.8.	MODELO DE COSTOS.....	117

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.....	119
5.2. RECOMENDACIONES	120
BIBLIOGRAFIA	121

ANEXOS

ANEXO A ARVOL DE PROBLEMAS

ANEXO B ARBOL DE OBJETIVOS

ANEXO C MARCO LOGICO



CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL

CAPITULO I

1.1. INTRODUCCION

La empresa Ingenieria de Transportes R.L. LTDA., fue fundada el 01 de Mayo de 1991 en la ciudad de La Paz – Bolivia con 20 años de experiencia en el rubro de transporte y tranferencias de cargas; nace como una empresa de transporte a nivel nacional e internacional con sus oficinas en la ciudad de La Paz y su planta de mantenimiento y garajes en El Alto Senkata, a la vez cuenta con representaciones a nivel nacional, cubriendo la red troncal de Bolivia y su representante en Arica – Chile Semar Ltda.

Se dedica al servicio de transporte nacional e internacional de carga especial, carga normal, mercancías peligrosas y actividades de transferencia y montaje de cargas.

Posee diversas áreas como ser: Gerencia General, Jefatura de Operaciones, Jefatura de Mantenimiento, Administración y Finanzas, Departamento de Gestión(calidad, seguridad y medio ambiente), siendo estos a su vez entes reguladores para el buen funcionamiento de la empresa.

Cuenta con 52 trabajadores en diversas areas, ademas cuenta con proveedores de servicio de transporte, insumos, materiales, asesoramientos, etc; de los cuales debe precautelar su seguridad y bien estar dentro de las instalaciones de la empresa es decir en el lugar de trabajo¹ y/o durante un servicio, controlando e identificando los riesgos laborales, disminuyendo así los accidentes² e incidentes³ del personal y/o proveedores dentro los procesos de servicios de transporte, transferencia y mantenimiento de las unidades.

Cualquier labor que se desarrolla en la empresa genera situaciones de riesgo⁴, tanto

¹ Cualquier sitio físico en el cual se desarrollan actividades laborales bajo el control de la organización.

² Es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o a una fatalidad.

³ Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro en la salud o una fatalidad.

⁴ Combinación entre la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento peligroso o la exposición y la severidad de una lesión o enfermedad profesional que puede ser causada por el acontecimiento o la exposición.

para los trabajadores como para el personal externo de la empresa. Por este motivo, la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional debe definir como administrar dichos riesgos en cada actividad.

Estos factores de riesgo pueden exponer a los trabajadores a accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales ó daños a la propiedad e instalaciones.

La Dirección de la empresa sabe bien que deben dar beneficios, que deben satisfacer al público constituido por los trabajadores, los miembros de la comunidad en que trabajan, los clientes y los accionistas.

En esta satisfacción general de intereses se encuentran se encuentran la necesidad de crear las condiciones que tiendan al bienestar social.

El primer beneficiario es el trabajador, de la misma manera que es principal afectado cuando tienen lugar accidentes que producen lesiones y contactos que derivan en enfermedades profesionales⁵.

Por esta razón la Alta Dirección de la empresa Ingeniería de Transportes R.L. LTDA., toma la decisión en el primer trimestre del año 2009 la implementación OHSAS⁶ 18001 versión 2007 “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional”⁷ (SySO), debido a la exigencia de los clientes y la parte comercial de la empresa .

El presente proyecto propone un Sistema de información para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

La tarea principal de este sistema es el colaborar al usuario en el control del seguimiento y administración de información para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, y lo más importante será obtener reportes actualizados y oportunos, de esta forma se contará con una información veraz y en tiempo real en beneficio de la empresa.

1.2. ANTECEDENTES

⁵ Contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en actividades.

⁶ Occupational Health and Safety Assessment Series [Norma de la Serie de Evaluación de Seguridad y Salud Ocupacional].

⁷ Condiciones y factores que afectan o podrían afectar, la salud y seguridad de los empleados u otros trabajadores (incluyendo trabajadores temporarios y contratistas), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

La seguridad y salud en el trabajo son aspectos que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de la vida laboral de la empresa. Su regulación y aplicación por todos los estamentos de la misma se hace imprescindible para mejorar las condiciones de trabajo.

Aunque su conocimiento en profundidad sea necesario para los trabajadores, cobra un especial interés en los mandos responsables de la empresa ya que de ellos se exige lograr la máxima productividad sin que ello ponga en peligro vidas humanas o pérdidas en materiales y equipos.

La empresa Ingeniería de Transportes R.L. Ltda., opta por implementar la norma OHSAS 18001, por lo que los registros se realizaban de manera manual. Debido a este proceso se pudo observar diversas fallas, que se explica de la siguiente manera:

El departamento de Gestión realiza una identificación de peligros y riesgos, los cuales se los representa en una planilla de riesgos, verificando la gravedad de los mismos, para poder reducir los riesgos y peligros con acciones correctivas.

El encargado SySO⁶ debe registrar todo accidente e incidente ocurrido dentro las instalaciones como y durante los servicios que presta la empresa, tanto del personal como las unidades de transporte, el cual se registra en el formulario de informe de incidentes y accidentes. Además de registrar documentos exigidos por la norma 18001:2007.

Con toda la información provista en los formularios, se realiza de manera anual una auditoría⁹, para el control de dicha norma.

En la biblioteca de la Carrera de informática, no se encontraron proyectos similares, por este motivo para el desarrollo del presente proyecto, se ha visto la necesidad de revisar en el internet algunos trabajos desarrollados para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

⁶ Encargado Syso: Encargado de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

⁹ La auditoría de Salud y Seguridad Ocupacional es una práctica para asegurar que las operaciones críticas de una empresa se realizan de forma eficiente y rentable. El resultado de la auditoría nos permite identificar las deficiencias, que puedan ser corregidas antes de que sucedan los accidentes y las pérdidas.

A continuación mencionaremos el siguiente:

“Diseño de un sistema de calidad integrado con la seguridad y salud ocupacional en la empresa dim-moble”

Elaborado por [Claudia Violeta Libreros Marín] Universidad Veracruzana Facultad de Estadística e Informática, Xalapa México, cuyo objetivo es diseñar un sistema de gestión de la calidad integrado con la seguridad y la salud ocupacional en la empresa dim-moble fundamentado en los requisitos de las normas ISO 9001:2000 y OHSAS 18001 para incrementar la mejora continua.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el momento en el que se decide llevar a cabo el siguiente proyecto, se observa la forma de trabajo, seguimiento y administración de información que lleva a cabo el Área de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa Ingeniería de Transportes R. L. Ltda.

La empresa debe tener la documentación, registros e información debidamente actualizada de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, de forma permanente para el seguimiento y la toma de decisiones por parte del Encargado SySO, y/o la Alta Dirección.

La Gestión de Seguridad y Salud ocupacional según requisitos de la norma Internacional OHSAS 18001 en la versión 2007, genera abundante documentación como ser: procedimientos, registros, manuales, informes, planillas, programas y entre otros, lo cual no permite la correcta implementación y seguimiento de los requisitos de dicha norma, causando así un complicado control y/o administración de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional por parte del Encargado SySO en temas de registro y seguimiento de:

- Acciones correctivas y preventivas propuestas hacia los accidentes e incidentes ocurridos dentro de las instalaciones de la empresa y/o durante los servicios que presta la misma.
- Registro de datos personales actualizados frecuentemente de todo el personal de la empresa.

- Registro e información de cada una de las señales de prohibición, advertencia, obligación, informativa, salvamento y socorro, indicativa y adicional.
- Control de documentos de gestión.
- Planes y programas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional anuales.
- Objetivos y metas de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Accidentes e incidentes.
- Control y gestión de EPP's.

De todo lo mencionado anteriormente, se determina la necesidad de contar con un sistema, por tanto se plantea lo siguiente:

¿De qué manera la implementación y el uso del Sistema de Información para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa Ingeniería de Transportes R.L. Ltda., puede mejorar el seguimiento y administración de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar e implementar el Sistema de Información para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa ingeniería de transportes, para poder mejorar el seguimiento y administración de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

1.4.2. Objetivos específicos

- Registrar y proporcionar información sobre acciones correctivas y preventivas para los accidentes e incidentes ocurridos dentro de las instalaciones de la empresa.

- Contar con un registro de datos personales actualizados de todos los empleados de la empresa.
- Registrar y proporcionar información de cada una de las señales que utiliza la empresa.
- Registrar y realizar un control de documentos de gestión.
- Dar información en tiempo real sobre planes y programas de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para su seguimiento e implementación de los planes.
- Registrar y dar seguimiento de los objetivos y metas del sistema de Gestión establecidos por la organización.
- Proveer información de accidentes e incidentes.
- Registrar y controlar la gestión de EPP's

1.5. METODOLOGIA DE DESARROLLO

Para la elaboración del presente proyecto se utilizará lo siguiente:

En la recolección de datos se utilizarán encuestas para captar las necesidades y luego la satisfacción de los usuarios sobre el trabajo a realizarse, la observación directa de los procesos que se llevan a cabo y revisión de documentos como informes y reportes. Las entrevistas y cuestionarios como instrumento para lograr especificar las necesidades con respecto al tema.

Se usara XP(Xtreme Programing) en su traduccion programacion extrema, como metodologia para el desarrollo del software para el analisis, implementacion y documentacion del presente sistema.

Para el diseño grafico se utilizara el Modelo Orientado a objetos UML, que es una herramienta grafica y sirve para visualizar, especificar y construir el diseño de la base de datos. Ademas de ser factible para el presente proyecto.

1.6. LIMITES Y ALCANCES

1.6.1. Limites

Son detalles a los que el del Sistema de Información para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional no responde como ser:

- El mejoramiento o la ampliación del ambiente físico para el funcionamiento del Departamento de Gestión.
- Se tendrá claro el tiempo de demora en los diferentes niveles de autorización, pero no se podrá influir con la agilización del trámite.
- El sistema será solo administrado por el personal autorizado.

1.6.2. Alcances

Con la realización del Sistema de información para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa Ingeniería de Transportes R.L. Ltda., se pretende mejorar las actuales condiciones de manejo de información, de tal modo que el mismo permitirá agilizar el seguimiento y administración de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, colaborando al usuario en la toma de decisiones.

1.7. APORTES

Con el desarrollo del Sistema de Información para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se mejorara el seguimiento y administracion del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, ademas de optimizar el rendimiento y desempeño de las funciones del personal que interactuara con el sistema.

El principal aporte que se dara a la empresa, es el uso de tecnologias informaticas para el Area de Seguridad.

Se instalara el sistema en las maquinas correspondientes al Departamento de Gestion, cada unidad solicitante contara con un terminal en la cual se actualizara la informacion. Se observa que el proceso de la informacion es un aporte del actual proyecto.





CAPITULO II

MARCO TEORICO

CAPITULO II

2.1. MARCO TEORICO

2.1.1. Introducción

Para desarrollar el sistema planteado se hace necesario utilizar metodologías y herramientas para el desarrollo en cada fase. Además se debe considerar las características de la metodología y las herramientas a utilizar.

En el presente proyecto se pretende ir desarrollando el software con la metodología XP e ir documentando con UML (ya que Xp no es muy amigo de la documentación). Las metodologías ágiles son formas de desarrollo, de trabajo, UML es una herramienta de modelado, a modo de proyección y documentación.

Ante todo como ya se dijo XP es una metodología ágil de desarrollo de software, basada en muchas de las metodologías existentes, XP recomienda programar antes de documentar. Se enfoca dentro del marco AGILE ALIANCE y sigue las pautas del modelado ágil.

En el presente proyecto se presenta el modelo de casos de uso y el modelo conceptual, a partir del modelado de negocio basado en diagramas de actividades UML.

Una propuesta destacable es el hecho de que el modelado con UML se lo realiza para el entendimiento de lo que se quiere realizar en el proyecto para luego seguir con la metodología XP que se realiza luego considerando las peculiaridades que tiene.

El proceso está siendo experimentado, con el fin de salvar el punto débil de XP que es la documentación.

2.1.2. Métricas de calidad

Un elemento primordial en el proceso de desarrollo de software, es la medición, la cual se emplea para valorar la calidad de los productos que se construyen, este con el propósito de alcanzar una de las metas más importantes en el desarrollo del software, la calidad del software.

Definición de calidad de software

“Concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente” R. S. Pressman (1992).

2.1.2.1. Estándar ISO 9126 Calidad de los productos software

Es un estándar internacional para la evaluación de la calidad del software. Está supervisado por el proyecto SQuaRE, ISO 25000:2005, el cual sigue los mismos conceptos.

El estándar está dividido en cuatro partes las cuales dirigen, respectivamente, lo siguiente: modelo de calidad, métricas externas, métricas internas y calidad en las métricas de uso.

El modelo de calidad establecido en la primera parte del estándar, ISO 9126-1, clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características y sub características de la siguiente manera:

- a) **Funcionalidad:** Un conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas.
 - Idoneidad.
 - Exactitud.
 - Interoperabilidad.
 - Seguridad.
 - Cumplimiento de normas.
- b) **Fiabilidad:** Un conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un período establecido.
 - Madurez.
 - Recuperabilidad.
 - Tolerancia a fallos.

- c) **Usabilidad**: Un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios.
- Aprendizaje.
 - Comprensión.
 - Operatividad.
 - Atractividad.
- d) **Eficiencia**: Conjunto de atributos relacionados con la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas.
- Comportamiento en el tiempo.
 - Comportamiento de recursos.
- e) **Mantenibilidad**: Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software.
- Estabilidad.
 - Facilidad de análisis.
 - Facilidad de cambio.
 - Facilidad de pruebas.
- f) **Portabilidad**: Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema software para ser transferido desde una plataforma a otra.
- Capacidad de instalación.
 - Capacidad de reemplazamiento.
 - Adaptabilidad.
 - Co-Existencia.

El estándar provee un entorno para que las organizaciones definan un modelo de calidad para el producto software. Haciendo esto así, sin embargo, se lleva a cada organización la tarea de especificar precisamente su propio modelo. Esto podría ser hecho, por ejemplo, especificando los objetivos para las métricas de calidad las cuales evalúan el grado de presencia de los atributos de calidad.

2.1.3. COCOMO

El Modelo Constructivo de Costes (Constructive Cost Model) fue desarrollado por B. W. Boehm a finales de los 70 y comienzos de los 80, exponiéndolo detalladamente en su libro "Software Engineering Economics" (Prentice-Hall, 1981). COCOMO es

una jerarquía de modelos de estimación de costes software que incluye submodelos *básico, intermedio y detallado*.

Las ecuaciones de estimación del esfuerzo de desarrollo tienen la forma con

- S el número de miles de líneas de código fuente
- $m(X)$ es un multiplicador que depende de 15 atributos

En la siguiente tabla se muestran los coeficientes para los diferentes modos

Modo	Básico		Intermedio	
	a_i	b_i	a_i	b_i
Orgánico	2.4	1.0	3.2	1.0
Semiencajado	3.0	1.1	3.0	1.1
Empotrado	3.6	1.2	2.8	1.2

Modelo Básico

Este modelo trata de estimar, de una manera rápida y más o menos burda, la mayoría de proyectos pequeños y medianos. Se consideran tres modos de desarrollo en este modelo: orgánico, semiencajado y empotrado.

Modo orgánico.

En este modo, un pequeño grupo de programadores experimentados desarrollan software en un entorno familiar. El tamaño del software varía de unos pocos miles de líneas (tamaño pequeño) a unas decenas de miles de líneas (medio), mientras que en los otros dos modos el tamaño varía de pequeño a muy grandes (varios cientos de miles de líneas). En este modo, al igual que en los otros, el coste se incrementa a medida que el tamaño lo hace, y el tiempo de desarrollo se alarga.

Se utilizan dos ecuaciones para determinar el esfuerzo de personal y el tiempo de desarrollo. El coste es

$$K_m = 2.4 S_k^{1.05}$$

donde K_m se expresa en personas-mes y S_k es el tamaño expresado en miles de líneas de código fuente. El tiempo de desarrollo se da por

$$t_d = 2.5 K_m^{0.38}$$

donde K_m se obtiene de la ecuación anterior y t_d es el tiempo de desarrollo en meses. Estas ecuaciones se han obtenido por medio de ajustes de curvas realizado por Boehm en TRW sobre 63 proyectos.

Modo Empotrado.

En este modo, el proyecto tiene unas fuertes restricciones, que pueden estar relacionadas con el procesador y el interface hardware. El problema a resolver es único y es difícil basarse en la experiencia, puesto que puede no haberla.

Las estimaciones de tiempo y coste se basan en las mismas ecuaciones que en el modo orgánico, pero con diferentes constantes. Así, el coste se da por

$$K_m = 3.6 S_k^{1.20}$$

y el tiempo de desarrollo por

$$t_d = 2.5 K_m^{0.32}$$

Modo Semiencajado.

Es un modo intermedio entre los dos anteriores. Dependiendo del problema, el grupo puede incluir una mezcla de personas experimentadas y no experimentadas.

Las ecuaciones son

$$K_m = 3.0 S_k^{1.12}$$

y el tiempo de desarrollo por

$$t_d = 2.5 K_m^{0.35}.$$

Notas al Modelo Básico

Se puede observar que a medida que aumenta la complejidad del proyecto, las constantes aumentan de 2.4 a 3.6, que corresponde a un incremento del esfuerzo del personal. Hay que utilizar con mucho cuidado el modelo básico puesto que se obvian muchas características del entorno.

Modelo Intermedio

En este modelo se introducen 15 atributos de coste para tener en cuenta el entorno de trabajo. Estos atributos se utilizan para ajustar el coste nominal del proyecto al entorno real, incrementando la precisión de la estimación.

Ecuaciones nominales de coste.

Para cada modo de desarrollo, los 15 atributos del coste intervienen como multiplicadores en el coste nominal, K_n , para producir el coste ajustado.

Las ecuaciones nominales de coste para el modelo intermedio son

$$\begin{aligned} \text{modo orgánico} \quad K_n &= 3.2 S_k^{1.05} \\ \text{modo semiencajado} \quad K_n &= 3.0 S_k^{1.12} \\ \text{modo empotrado} \quad K_n &= 2.8 S_k^{1.20} \end{aligned}$$

Notemos que:

- los exponentes son los mismos que los del modelo básico, confirmando el papel que representa el tamaño;
- los coeficientes de los modos orgánico y empotrado han cambiado, para mantener el equilibrio alrededor del semiencajado con respecto al efecto multiplicador de los atributos de coste.

2.2. MARCO REFERENCIAL

Para referencia, existe un proyecto similar denominado:

Diseño De Un Sistema De Calidad Integrado Con La Seguridad Y Salud Ocupacional En La Empresa Dim-Moble

El avance tecnológico y la incorporación de múltiples procesos de trabajo, han sido actores determinantes que han dado lugar a que la seguridad y salud ocupacional adquiera cada vez mayor importancia, fundamentalmente, para salvaguardar la integridad física y la preservación de la salud de los trabajadores, considerando que en cualquier

centro de trabajo o lugar en donde el hombre interactúe con una maquinaria o agente nocivo, siempre hay un riesgo latente, pero también en la búsqueda de que las empresas sean cada vez más productivas y competitivas.

Los sistemas de calidad de seguridad y de salud ocupacional son disciplinas íntimamente ligadas con la productividad y mejora continua de las empresas. Es por esto que no se debe de perder de vista la aplicación de ellos, ya que el mejoramiento de la seguridad y salud ocupacional en las organizaciones son elementos de gran importancia para lograr los niveles de calidad y productividad requeridos en los momentos actuales. Esta reflexión exige el diseño de un sistema de calidad que integren a la seguridad y a la salud ocupacional, para la elaboración de planes de acción que permitan la exclusión de los problemas existentes en este campo.

Se necesita de un sistema de gestión de la calidad integrado a la seguridad y a la salud que tome en cuenta a todo el personal empezando por los altos directivos, debido a que uno de los factores que han contribuido a que los sistemas de calidad, la seguridad y salud ocupacional no alcancen toda la importancia que en realidad merecen es, a que solo se responsabiliza a unas cuantas personas, cuando en realidad se tiene que implicar a un gran número de elementos de la empresa, como son el empresario o dueño, el administrador o gerente, director de personal, supervisor inmediato de los trabajadores, los técnicos en la materia, y los trabajadores. Dentro del diseño se pretende promover un liderazgo que enfatice el aspecto de la dignidad de la persona humana, para que los trabajadores no queden eximidos, sino más bien responsabilizados en procurar su propia salud e integridad, evitando accidentes y enfermedades de trabajo. Esto causará un impacto en la reducción de costos ocasionados por los índices de riesgo, accidentabilidad, indisponibilidad de equipos y maquinas, y esto a su vez causará que las organizaciones logren la mejora continua y en un determinado momento la certificación de sus centros de trabajo como seguros.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. METODOLOGIAS AGILES

En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término ágil aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o

impulsores de metodologías de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto.

Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas.

Tras esta reunión se creó The Agile Alliance³, una organización, sin ánimo de lucro, dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos. El punto de partida es fue el Manifiesto Ágil, un documento que resume la filosofía ágil.

2.3.2. XP

¿Qué es XP?

La programación extrema o eXtreme Programming (XP) es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (1999). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software.

Objetivo

Los valores de XP

Cada persona que se llega a ver involucrada en el desarrollo de software suele tener una idea de que es lo más importante, una planeación meticulosa, utilizar cierto estilo y estándares de código o quizá la total libertad personal. Pero lo que realmente importa no es como cada individuo se comporta, si no como este se comporta dentro de un equipo de trabajo, y que estos valores de trabajo se enfoquen para el mejoramiento del equipo, que sean una ayuda para triunfar juntos.

XP acoge 5 valores para guiar el desarrollo de un proyecto en equipo.

Comunicación:

Probablemente el más importante de los valores a mencionar, la comunicación es fundamental dentro del equipo de trabajo. Muchas veces, para los problemas que se llegan a presentar alguna persona ya conoce la solución, pero por falta de comunicación este conocimiento no le llega a la persona en la posición para realizar los cambios.

Incluso cuando el problema es nuevo e inesperado, la comunicación dentro del equipo puede llegar a encontrar la solución más efectiva y evitar que estos se repitan.

Frente a nuevos problemas, siempre será útil reflexionar si este fue causado por falta de comunicación y de ser así, preguntarse qué nuevas formas de comunicación se necesitan para prevenir estos problemas y manejarlos de la mejor manera cuando se presentan. Comunicación dentro del equipo creara un ambiente de cooperación y unidad, que ayuda a poder aplicar los demás valores.

Simpleza:

El valor de simpleza no se significa necesariamente algo sencillo o fácil, significa enfrentar cada problema preguntado primero “¿Qué es lo más sencillo que podría aun funcionar?” y comenzar desde ahí. La simpleza debe de estar dentro del contexto del problema y del equipo de trabajo que lo resolverá, si existe una herramienta que ayuda a resolver el problema, pero nadie del equipo la sabe manejar, utilizarla posiblemente agregue complejidad innecesaria al problema. La simpleza busca evitar el gasto innecesario de cualquier recurso.

Los valores deben de complementarse unos a otros, obtener buena comunicación ayuda a la simpleza al eliminar o posponer requerimientos no necesarios para el problema actual, mientras que obtener simpleza reduce la cantidad de información que debemos comunicar.

Retroalimentación:

Durante la vida de un proyecto son muy pocas las direcciones que permanecen constantes, ya sean los detalles del desarrollo, los requerimientos del sistema, la arquitectura y muchas otras pueden cambiar. Los caminos empezados antes de la experiencia suelen ser modificados prontamente, el cambio es algo inevitable, pero para hacerlo correctamente necesitamos retroalimentación.

Hay muchas razones que no nos permiten implementar la solución “correcta” desde un principio, por ejemplo:

- Es un problema nuevo del que no se conoce una solución correcta o existen varias posibles soluciones.
- Cambios fuera de nuestro control invalidan nuestra solución actual.
- Hacer todo de la manera correcta desde el principio, puede tomar tanto tiempo que nuestra solución puede ser obsoleta antes de estar terminada.

Entonces, la posición que tomamos es la de estar satisfechos con mejoras graduales en lugar de esperar la perfección inmediata, pero para estas mejoras graduales necesitamos retroalimentación, la cual puede venir de:

- Opiniones de nuestros compañeros acerca de nuestras ideas.
- Como resultado el código una vez escrito.
- La facilidad y funcionamiento de las pruebas automáticas.
- Como se comporta la idea una vez esté en funcionamiento.

Se debe de tratar de obtener tanta retroalimentación tan pronto como se pueda, y siempre recordar atenderla, aunque esto signifique disminuir un poco la rapidez de las nuevas implementaciones.

La retroalimentación también complementa a la comunicación y a la simpleza, obteniendo nueva información para comunicar e identificando que soluciones son las más simples y efectivas. También hay que notar que entre más simple un sistema, más fácil es obtener buena retroalimentación.

Coraje/Valentía:

Coraje es la acción efectiva frente al miedo, aunque nuestro medio no es inherentemente peligroso, también nos enfrentamos al miedo de las consecuencias de nuestras acciones. El coraje lo debemos de complementar con los otros valores para obtener una guía de que hacer frente a una situación donde nos de miedo actuar, ya sea al resolver un problema o tomar responsabilidad de unafalla, la comunicacion, simpleza y retroalimentacion tambien se benefician del coraje al obtener información concreta para actuar.

Respeto:

Los valores anteriores se basan y dirigen con este, si no hay respeto y aprecio entre el grupo de trabajo XP no se puede aplicar afectivamente, si el equipo no respeta el proyecto.

2.3.2.1. Ciclo de vida de un proyecto XP

a) Exploración

En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizaran en el proyecto. Se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades

de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses. Dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología.

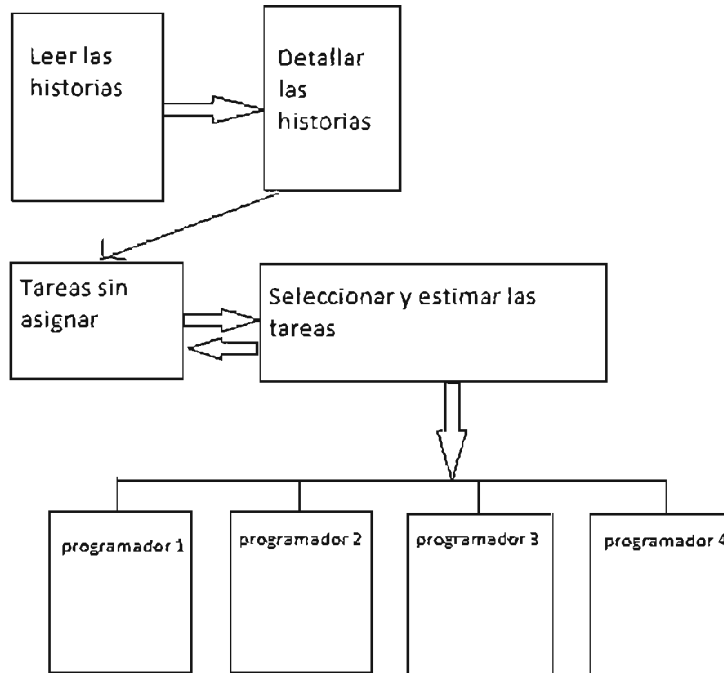
Figura 2.1: Tarjetas para levantar las historias de usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Numero:	Usuario:
Nombre de historia:	
Prioridad en negocio: (Alta/media/baja)	Riesgo en desarrollo: (Alta/media/baja)
Puntos estimados:	Iteración asignada:
Descripción:	
Observaciones:	

Fuente [Elaboración propia]

b) Planificación de la entrega

Figura 2.2: Como puede verse un plan de iteración



Fuente [Elaboración propia]

En esta fase, el equipo técnico será el encargado de catalogar las historias del cliente y asignarles una duración. La norma es que cada historia de usuario tiene que poder ser realizable en un espacio entre una y tres semanas de programación. Las que requieran menos tiempo serán agrupadas, y las que necesiten más serán modificadas o divididas.

Finalmente decir que las historias de los usuarios serán escritas en tarjetas, lo que facilitara que el cliente pueda especificar la importancia relativa entre las diferentes historias de usuario, así como el trabajo de los programadores que podrán catalogarlas correctamente. Este formato también es muy útil en el momento de las pruebas de aceptación.

Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente. Una entrega debería obtenerse en no más de 3 meses. Esta fase dura unos pocos días. Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las historias las establecen los programadores utilizando con medida el punto. Un punto equivale a una semana ideal de programación. Las historias valen de 1 a3 puntos. Por otra parte el equipo de

desarrollo mantiene un registro de la velocidad de desarrollo, establecida en puntos por iteración, la planificación se puede realizar basándose en el tiempo o en el alcance. La velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuantas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomara implementar un conjunto de historias. Al planificar por tiempo, se multiplica el número de iteraciones por la velocidad del proyecto, determinándose cuantos puntos se pueden completar.

Al planificar según alcance del sistema, se divide la suma de puntos de las historias de usuario seleccionadas entre la velocidad del proyecto, obteniendo el número de iteraciones necesarias para su implementación.

c) Iteraciones

Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado.

El plan de entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas. En la primera iteración se puede intentar establecer una arquitectura del sistema que pueda ser utilizada durante el resto del proyecto.

Esto se logra escogiendo las historias que fueren la creación de esta arquitectura, sin embargo, esto no siempre es posible ya que es el cliente quien decide que historias se implementaran en cada iteración. Al final de la ultima iteración el sistema estará listo para entrar en producción.

Todo el trabajo de la iteración es expresado en tareas de programación, cada una de ellas es asignada a un programador como responsable, pero llevadas a cabo por parejas de programadores.

d) Producción

La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características de versión actual, debido a cambios durante esta fase. Es posible que se rebaje el tiempo que toma cada iteración, de tres a una semana. Las

ideas que han sido propuestas y las sugerencias son documentadas para su posterior implementación (por ejemplo, durante la fase de mantenimiento).

e) Mantenimiento

Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones. Para realizar esto se requiere de tareas de soporte para el cliente. De esta forma, la velocidad de desarrollo puede bajar después de la puesta del sistema en producción. La fase de mantenimiento puede requerir nuevo personal dentro del equipo y cambios en su estructura.

f) Muerte del proyecto

Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema. Se genera la documentación final del sistema y no se realizan más cambios en la arquitectura. La muerte del proyecto también ocurre cuando el sistema no genera los beneficios esperados por el cliente o cuando no hay presupuesto para mantenerlo.

2.3.3. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO UML

El lenguaje unificado de maquetación (UML) sirve para especificar, visualizar y documentar esquemas de sistemas de software orientado a objetos. UML no es un método de desarrollo, lo que significa que no sirve para determinar qué hacer en primer lugar o cómo diseñar el sistema, sino que simplemente le ayuda a visualizar el diseño y a hacerlo más accesible para otros. UML está controlado por el grupo de administración de objetos (OMG) y es el estándar de descripción de esquemas de software.

UML está diseñado para su uso con software orientado a objetos, y tiene un uso limitado en otro tipo de cuestiones de programación.

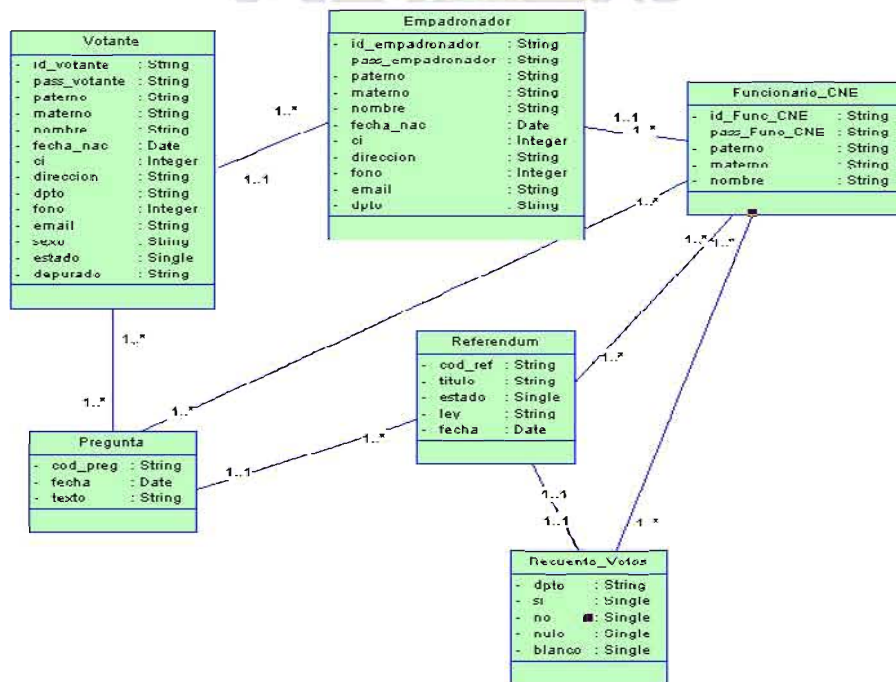
UML se compone de muchos elementos de esquematización que representan las diferentes partes de un sistema de software. Los elementos UML se utilizan para crear diagramas, que representa alguna parte o punto de vista del sistema.

2.3.3.1. Diagramas de clase

Los diagramas de clases muestran las diferentes clases que componen un sistema y cómo se relacionan unas con otras. Se dice que los diagramas de clases son diagramas “estáticos” porque muestran las clases, junto con sus métodos y atributos, así como las relaciones estáticas entre ellas: qué clases “conocen” a qué otras clases o qué clases “son parte” de otras clases, pero no muestran los métodos mediante los que se invocan entre ellas.

Una clase tiene otro propósito además de la categorización. En realidad es una plantilla para fabricar objetos.

Figura 2.3: Ejemplo de diagrama de clases



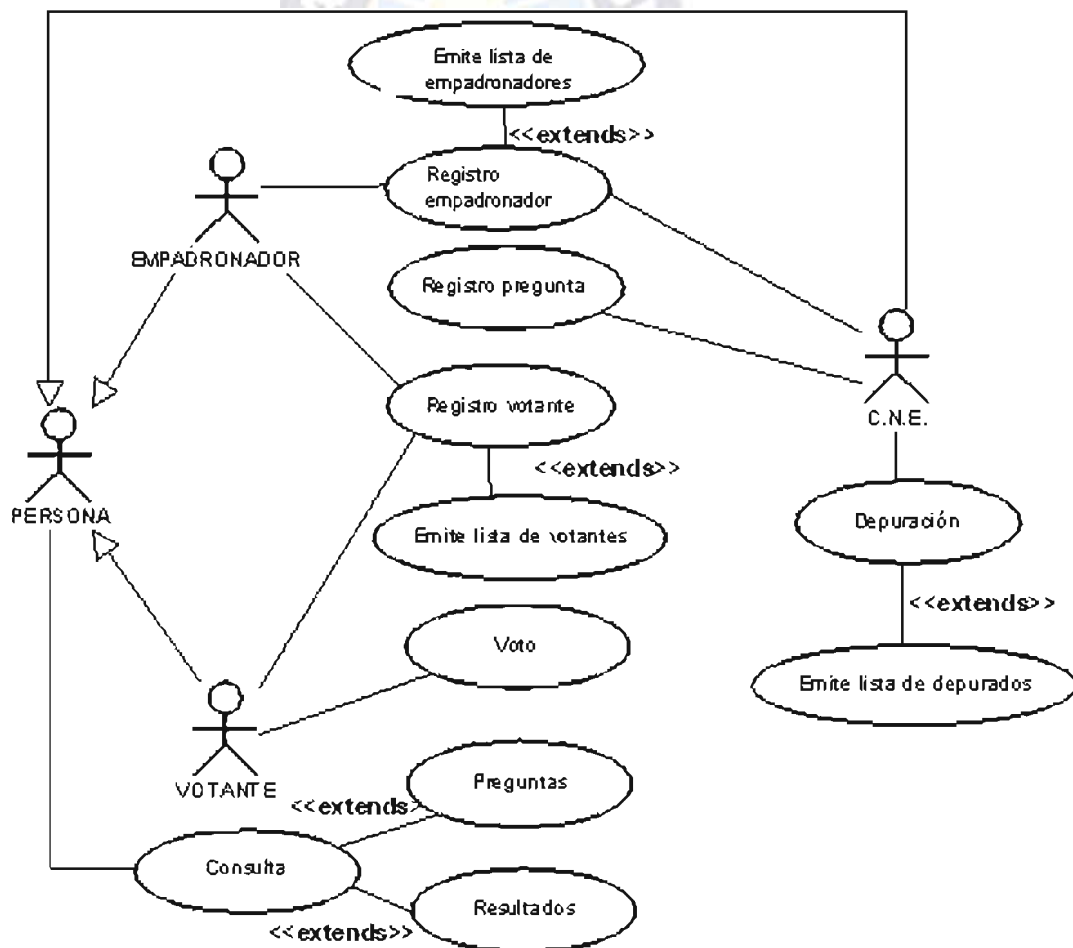
Fuente [Elaboración propia]

2.3.3.2. Diagrama de casos de uso

Los diagramas de casos de uso describen las relaciones y las dependencias entre un grupo de *casos de uso* y los actores participantes en el proceso. Un caso de uso es una entidad coherente de funcionalidad, expresada como transacción entre los actores y el sistema.

El propósito de la vista de casos de uso es enumerar a los actores y los casos de uso, y demostrar que actores participan en cada caso de uso.

Figura 2.4: Ejemplo de diagrama de casos de uso



Fuente [Elaboración propia]

2.3.3.3. Diagrama de despliegue

Es un tipo de diagrama del Lenguaje Unificado de Modelado que se utiliza para modelar el hardware utilizado en las implementaciones de sistemas y las relaciones entre sus componentes.

Los elementos usados por este tipo de diagrama son nodos (representados como un prisma), componentes (representados como una caja rectangular con dos protuberancias del lado izquierdo) y asociaciones.



2.4. MARCO JURIDICO

La Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional utiliza los siguientes artículos bolivianos:

LISTADO DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES A SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

LEY GENERAL DE HIGIENE SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR	Exposición del personal a medios FÍSICOS	En todos los lugares de trabajo donde los trabajadores estén	Art.324,325, 326		
	Exposición a ruido y vibraciones	expuestos a medios físicos como ser	Art.307,308, 310,320		
	Exposición a radiaciones ionizantes.	vibraciones, ruido, calor o químicos como consecuencia del proceso se debe disminuir la intensidad de estos	Art.195,196, 197,224,226 ,228,89,90,9 1,92,93,94,9 5, Art.6 Art. 80		
	Exposición a frio calor	a niveles aceptables	Art.6 Inc.12. Art.80		
	Contacto con superficies calientes				
	Exposición a radiación solar		Art.278,289, 293,294,295 ,297,300,30 1,390		
	Exposición del personal a medios químicos:				
	Inhalación de humos metálicos				
	Inhalación de polvo fibras nieblas				
	inhalaciones de gases vapores				
	Contacto con sustancias químicas en				

general.				
Exposición del personal a agentes microbiológicos(virus, hongos, bacterias, protozoarios, parásitos)	En todos los lugares de trabajo donde los trabajadores estén se debe disminuir la intensidad de estos a niveles aceptables debiendo llevarse los controles necesarios para resguardar su salud.	Art.303		
Ergonómicos				
Esfuerzo Físico intenso	Establece condiciones normales para acarreo manual de 45 KI.			
Levantamiento y transporte manual de peso 20 Kg.		Art. 350,351,274 , 72, 73, 74		
Exigencia de postura inadecuada iluminación de adecuada deficiencia	Se determina las condiciones de iluminación adecuadas			
Exposición del personal a medios mecánicos:		Art.68,108		
Superficies resbaladizas		Art.174 a 193		
Maquinas con partes móviles expuestas		Art.68, 174,180		
Herramientas inadecuadas y defectuosas	Art. 350,351	Art.234,238, 240		
Caída de herramientas y		Art.179		

equipos					
Trabajo en altura encima de 2 mt	Se menciona diversas pautas de construcción bajo condiciones de seguridad y resguardo de equipos para evitar accidentes	Art.328, 335,336			
Equipos de izaje y vehículos					
Daños por objetos filosos		Art.92			
accidentes con vehículos(colisión)		Art.278 Inc. a) b) 390			
accidentes con mangueras de alta presión					
Proyección de partículas(polvo, fibras, esquirlas)					
Contacto con electricidad	Se establece las condiciones generales de construcción y condiciones de equipos que presenten posibilidad de contacto eléctrico	Art.6,123,13 1,145			
Situaciones de Emergencia:					
Incendio ó explosión	Prevención y protección contra incendios	Art.89 al 102,160,286			
Derrames	Acciones de	Art.296,297,			

		resguardo sobre productos derrames	298		
	Obligaciones de Empleador	Requisitos generales de Seguridad en la Empresa	Art. 6		
	Protección de trabajadores al aire libre	Trabajos desarrollados a la Intemperie	Art. 80		
	Simulacros de Incendios	Simulacros de evacuación Ordenada	Art. 100, 101		
	Del equipo eléctrico	Especificaciones para equipos y operaciones eléctricas	Capítulo IV		
		Transformadores y Condensadores	Art. 137		
	De las ropas de trabajo y protección del personal	Equipo de Protección Personal	Capítulo VIII		
	De la señalización	Señalización de todo Ingeniería de Transportes	Capítulo XV		
LEY DE MEDIO AMBIENTE 1333 27/04/1992 REGLAMENTO DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA DS-24176 08/12/1995	Derrame	Establece la obligación de subsanar por parte de los responsables los derrames a los cuerpos receptores	Art. 41		

	Reglamento de Actividades con sustancias peligrosas	Almacenamiento y Tratamiento y confinamiento	Art. 52, 53 y Art. 56		
Modificación de servicios de agua potable y alcantarillado Ley 2066 del 11/04/2000	Conexiones y contratación de servicios	Autoabastecimiento para fines de consumo de la Empresa	Art.76 , Art. 78		
	Regulaciones de Servicios existentes	Regularizar la forma de abastecimiento			

2.5. MARCO TECNOLÓGICO

2.5.1. Sistema gestor de base de datos

Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle o PostgreSQL o MySQL.

La nueva base de datos contiene mayor seguridad, integración con PowerShell, remueve la configuración del área expuesta (consola para configurar seguridad), cifrado transparente de datos, auditoría de datos, compresión de datos, tiene correctores de sintaxis del lenguaje Transact-SQL e IntelliSense (una característica del visual studio que permite a la base de datos sugerir objetos existentes mientras uno escribe la mitad de la palabra). Así mismo incluye nuevos tipos de datos y funciones. Entre ellos, datos espaciales, nuevos datos de tiempo (datetime2 y Datetimeoffset), tipos de datos jerárquicos.

2.5.2. Plataforma del sistema

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión net 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

2.6. MARCO INSTITUCIONAL

2.6.1. Objetivo de la empresa

La empresa Ingeniería de Transportes, tiene como objetivo, brindar al cliente el servicio de transporte nacional e internacional de carga especial, carga normal, mercancías peligrosas y actividades de transferencia y montaje de cargas.

2.6.2. Areas de la empresa

La empresa cuenta con 6 áreas, que son:

- Gerencia general
- Departamento de Gestión
- Área de recursos humanos
- Área de administración y finanzas
- Jefatura de operaciones
- Jefatura de mantenimiento
- Área de almacenes

El proyecto se realizara en el area de gestion

2.6.2.1. Coordinador de gestión.

Es responsable de apoyar, mantener y coordinar los trabajos para los sistemas de gestión integrada y apoyar en trabajos en general a las jefaturas de Operaciones y Mantenimiento.

Funciones y responsabilidades:

- Responsable del desarrollo y el seguimiento a la implementación de procedimientos del SGI.
- Responsable de toda la gestión de auditorías internas.
- Responsable de incentivar y aplicar el ciclo de la Mejora Continua dentro de la empresa.
- Responsable de incentivar y aplicar la gestión por procesos dentro de la empresa.
- Responsable de incentivar la generación de Acciones Preventivas y No Conformidades.
- Responsable de presentar temas referidos a la norma OHSAS 18001, ISO 9001 e ISO 14001 en la revisión de la dirección.
- Responsable de dictar cursos de capacitación y concientización dirigidos al personal.
- Responsable de verificar la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión Integrado.
- Responsable del control de documentos físicos.
- Apoyo en la elaboración e implementación y coordinación del sistema de gestión de OHSAS.
- Apoyo y remplazo en caso de ausencia del Encargado SYSO
- Coordinar sus funciones con las jefaturas que expresamente lo requieren.
- Elaborar el programa de Auditorías internas de los sistemas de gestión.
- Hacer el seguimiento de los sistemas de gestión.
- Elaborar el acta de reunión del comité.
- Coordinar trabajos con miembros del comité con relación a los sistemas de gestión.
- Realizar el control de asistencia del personal del garaje y sus descuentos de comedor.
- Trabajos en general según designaciones de las jefaturas de Operaciones y de Mantenimiento.
- Apoyar y dar seguimiento de permisos y vacaciones del personal del garaje.
- Manejar los sistemas informáticos aplicativos correspondientes a su cargo.

- Dar seguimiento al sistema Biométrico.
- Responder por el buen uso de los activos a su cargo.
- Responder por la confidencialidad de información y/o documentación que genera, recibe o utiliza.
- Preparar y presentar informes al Comité de gestión según el requerimiento.
- Elaborar las planillas de asistencia y comedor del personal del garaje.
- Trabajos varios según la necesidad de la empresa.
- Llevar a cabo cualquier instrucción u orden de trabajo relacionado con el rubro de la empresa, instruida por el Jefe inmediato.

2.6.2.2. Encargado SySO

Responsable del departamento de seguridad y salud ocupacional e implementar planes de emergencia y acciones correctivas para la reducción de accidentes e incidentes.

Funciones y responsabilidades:

- Responsable de gestionar la adecuada y oportuna dotación de EPP's y ropa de trabajo.
- Responsable de hacer cumplir los requisitos legales referentes a seguridad industrial en su planta y lugares de trabajo.
- Responsable de controlar y velar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial en los lugares de trabajo.
- Responsable de capacitar a los trabajadores en temas relacionados a Prevención de Riesgos.
- Responsable de presentar a tiempo los informes al Comité de Gestión (comités mixtos, denuncias de accidentes, etc.)
- Responsable de coordinar y viabilizar las actividades del Exámenes pre ocupacional, Exámenes ocupacionales y Exámenes Post ocupacionales.
- Responsable de coordinar y realizar seguimientos a las medidas correctivas para mitigar y/o reducir los riesgos detectados.
- Responsable de revisar y enviar sugerencias a los procedimientos y registros relacionados con Seguridad Industrial (Registros, Informes, Denuncias, etc.)

- Responsable de las gestiones necesarias respecto a accidentes e incidentes.
- Responsable de contar y revisar con la identificación y evaluación de riesgos.
- Colaboración al departamento de operaciones, mantenimiento.
- Supervisor de transportes de mercancías peligrosas u otros.
- Llevar a cabo cualquier instrucción u orden de trabajo relacionado con el rubro de la empresa, instruida por el Jefe inmediato.
- Debe respetar las normas de seguridad vigentes.





CAPITULO III

MARCO APLICATIVO

CAPITULO III

Marco aplicativo con programación extrema

Este capítulo tiene como objetivo la aplicación de la metodología XP que fue descrita en el capítulo anterior, además de hacer uso de algunas de las herramientas de UML para la respectiva documentación, ya que XP no usa diagramas. Por este motivo se pretende presentar un marco aplicativo con XP apoyado por las herramientas de UML.

3.1. INTRODUCCION

En el presente capítulo, primeramente se presenta los lineamientos que tiene la metodología XP, a continuación se presenta las fases de exploración, planificación, iteraciones con sus respectivas pruebas, hasta llegar a la fase de muerte del proyecto, y las correspondientes métricas de calidad.

3.2. VALORES

Los cuatro valores que se deben tomar en cuenta según la metodología XP para el desarrollo del software son:

3.2.1. Comunicación

Se nutre con este valor mediante la comunicación directa con los trabajadores del Departamento de gestión, constantemente y cuando se tiene dudas, así como también los usuarios de otras áreas.

3.2.2. Coraje

Durante el desarrollo del presente proyecto se presentó las dudas, para así poder captar la idea de los requerimientos del usuario. Para esto se realizó reuniones de comunicación directa con el personal encargado del área, por este motivo se tuvo que rehacer los puntos que no eran satisfactorios.

3.2.3. Simplicidad

La simplicidad en el diseño se refleja en las tarjetas CRC.

Se puede evidenciar en la documentación, que el sistema posee solamente la funcionalidad requerida en cada historia de usuario, no se agregan funcionalidades que no son requeridas en las historias de usuario.

3.2.4. Continuo seguimiento

A través de las pruebas de usuario y aceptación, además con las reuniones con personal del área se mantiene una constante evaluación en el trabajo del sistema. Se vio necesario adicionar nuevas funcionalidades en alguna de las iteraciones.

3.3. PRINCIPIOS

- a. El principio de pruebas: Para cada una de las historias de usuario, se utilizara pruebas de aceptación que se realizan de manera manual, mostrando así los resultados en las iteraciones propuestas.
- b. Proceso de planificación: Este principio se describe en el punto 3.5 Fase II del presente capítulo, en el cual se detalla la planificación.
- c. El cliente en el sitio: Se implementa este principio, a través del desarrollo del proyecto en instalaciones de la empresa Ingeniería de Transportes R.L. Ltda., el cual hará en papel de cliente para la respectiva documentación.
- d. Programación en parejas: El presente proyecto se realizara solamente por una persona, a la vez será responsable del mismo.

3.3.1. Proceso continuo en lugar de por lotes

- a. Integración continua: El sistema antes de pasar las pruebas respectivas, ira integrando el desarrollo de cada historia de usuario a mitad que termina.
- b. Refactorización: Las historias que no logren superar las pruebas respectivas se volverán a programar.

c. Entregas pequeñas: Se realizan pequeñas entregas a la conclusión de cada historia de usuario para que se implanten y se entreguen. Los oficiales se empaquetan al final de cada iteración.

3.3.2. Entendimiento compartido

a. Diseño simple. Gracias a la colaboración del encargado del área se mantiene la documentación transparente y de fácil acceso, lo que hace que el diseño sea simple.

b. Metáfora: Se observan en la presentación de las tarjetas CRC que las metáforas utilizadas para el proyecto son sencillas.

c. Propiedad colectiva del código: La propiedad colectiva del código es del autor.

d. Estándar de codificación: el presente proyecto se realizó de manera individual, por lo que no se tuvo problemas con el estándar en la codificación.

3.3.3. Bienestar del programador

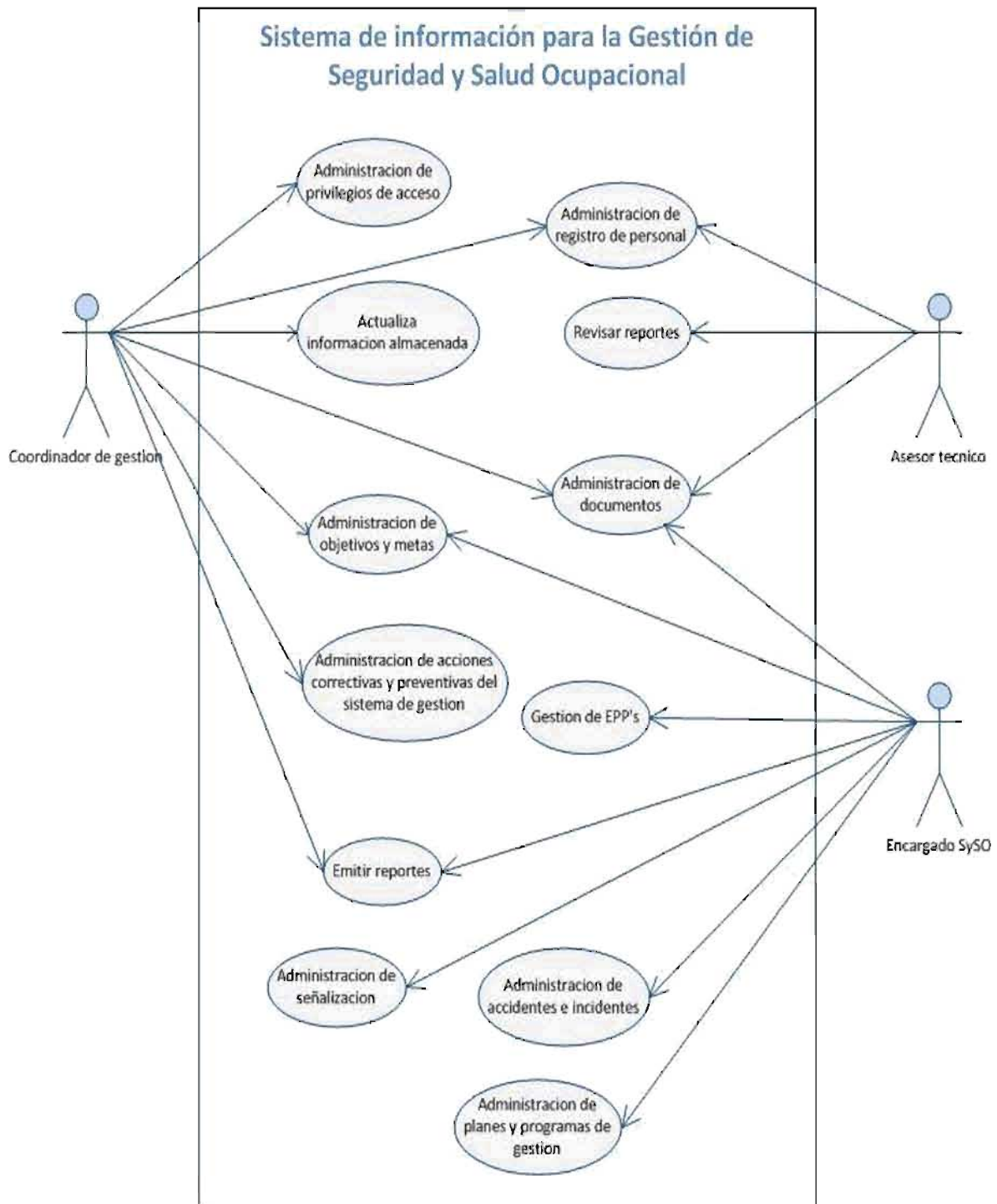
Semana de 40 horas: Realizando un promedio de las horas de trabajo, se cumple con las 40 horas.

3.4. DESCRIPCION DE LOS ACTORES DE NEGOCIO

Los actores son los siguientes:

- **Coordinador de Gestión:** Es la persona que administra el sistema, asignando los permisos de acceso según el rol de cada usuario, así también puede realizar modificaciones de los datos.
- **Encargado SySo:** Es la persona que administra parte del sistema, realizando modificaciones de los datos que le corresponden.
- **Asesor técnico** Es la persona encargada de administrar el control de documentos, además de realizar cambios en el registro de personal.

Figura 3.1: Diagrama de casos e uso general



Fuente [Elaboración propia]

3.5. DESCRIPCION DE LOS ESCENARIOS

Tabla 3.1 Descripción de escenario para administración de registro de personal

Título:	Propósito: Se ejecuta cada vez que se procede a registrar los datos de los trabajadores de la empresa.
Utiliza a:	
Extiende a:	
Precondiciones:	
Poscondiciones:	
Actores: Coordinador de gestión	
Episodios:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El coordinador de gestión procede a llenar los datos personales del empleado, y nuevo usuario del sistema 2. El sistema registra los datos del nuevo empleado. 3. Los resultados son almacenados en la base de datos 	

Fuente: [Elaboración propia]

Tabla 3.2 Descripción de escenario para administración de documentos

Título:	Propósito: Se ejecuta cada vez que se procede a registrar los datos de los documentos de la gestión de seguridad y salud ocupacional.
Utiliza a:	
Extiende a:	
Precondiciones:	
Poscondiciones:	
Actores: Coordinador de gestión, encargado SySO	
Episodios:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El coordinador de gestión o encargado SySO procede a llenar los datos personales del empleado, y nuevo usuario del sistema 2. El sistema registra los datos de los documentos. 3. Los resultados son almacenados en la base de datos 	

Fuente: [Elaboración propia]

Tabla 3.3 Descripción de escenario para administración de objetivos y metas

Título:	Propósito: Se ejecuta cada vez que se procede a registrar los datos de los objetivos y metas planteados.
Utiliza a:	
Extiende a:	
Precondiciones:	
Poscondiciones	
Actores: Coordinador de gestión	
Episodios:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El coordinador de gestión procede a llenar los datos de los objetivos y metas de la gestión de seguridad y salud ocupacional. 2. El sistema registra los datos de los objetivos y metas. 3. El sistema almacena la información en la base de datos del sistema. 	

Fuente: [Elaboración propia]

Tabla 3.4 Descripción de escenario para administración de planes y programas de gestión

Título:	Propósito: Se ejecuta cada vez que se procede a registrar los datos de los planes y programas de gestión
Utiliza a:	
Extiende a:	
Precondiciones:	
Poscondiciones	
Actores: Encargado SySO	
Episodios:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El coordinador de gestión procede a llenar los datos de los objetivos y metas de la gestión de seguridad y salud ocupacional. 2. El sistema registra los datos de los planes y programas de gestion. 3. El sistema almacena la información en la base de datos del sistema. 	

Fuente: [Elaboración propia]

Tabla 3.5 Descripción de escenario para administración de acciones correctivas y preventivas

Título:	Propósito: Se ejecuta cada vez que se procede a registrar los datos de los planes y programas de gestión
Utiliza a:	
Extiende a:	
Precondiciones:	
Poscondiciones	
Actores: Coordinador de gestión	
Episodios:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El coordinador de gestión procede a llenar los datos de los objetivos y metas de la gestión de seguridad y salud ocupacional. 2. El sistema registra los datos de los planes y programas de gestión. 3. El sistema almacena la información en la base de datos del sistema. 	

Fuente: [Elaboración propia]

Tabla 3.6 Descripción de escenario para gestión de EPP's

Título:	Propósito: Se ejecuta cada vez que se procede a registrar los datos del equipo de protección personal.
Utiliza a:	
Extiende a:	
Precondiciones:	
Poscondiciones	
Actores: Encargado SySO	
Episodios:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Encargado SySO procede a llenar los datos de los equipos de protección personal. 2. El sistema registra los datos de los equipos de protección personal. 3. Los resultados son almacenados en la base de datos. 	

Fuente: [Elaboración propia]

Tabla 3.7 Descripción de escenario para administración de señalización

Título:	Propósito: Se ejecuta cada vez que se procede a registrar los datos de las señales.
Utiliza a:	
Extiende a:	
Precondiciones:	
Poscondiciones	
Actores: Encargado SySO	
Episodios:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Encargado SySO procede a llenar los datos de la señalización 2. El sistema registra los datos de la señalización. 3. Los resultados son almacenados en la base de datos 	

Fuente: [Elaboración propia]

Tabla 3.8 Descripción de escenario para administración de accidentes e incidentes

Título:	Propósito: Se ejecuta cada vez que se procede a registrar los datos de accidentes e incidentes
Utiliza a:	
Extiende a:	
Precondiciones:	
Poscondiciones	
Actores: Encargado SySO	
Episodios:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Encargado SySO procede a llenar los datos de accidentes e incidentes 2. El sistema registra los datos de accidentes e incidentes. 3. Los resultados son almacenados en la base de datos 	

Fuente: [Elaboración propia]

3.6. FASE DE EXPLORACION

En esta etapa que es la primera fase, se levantan las historias de usuario que se detallan a continuación. A la vez el desarrollador que hace de grupo de desarrollo se familiariza con la tecnología, herramientas y prácticas utilizadas en el avance del proyecto.

3.6.1. HISTORIAS DE USUARIO

Las historias de usuario levantadas del presente proyecto son:

- Administración de registro de personal

El modulo se divide en las siguientes historias de usuario y sus tareas:

Historia

Historia de usuario	
Numero: 1	Usuario: Coordinador de Gestión
Nombre Historia: Registro de personal	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Descripción: Se registran los datos personales de todos los empleados de la empresa, guardando en la base de datos	
Observaciones: CONFIRMADO por el cliente	

Tabla: 3.9 Historia de usuario Registro de personal [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 1.1	Numero historia: 1
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar información de los empleados	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro de los empleados.	

Tabla: 3.10 Tarea: Diseñar estructura de datos [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 1.2	Numero historia: 1
Nombre tarea: Registro de datos del personal	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se desarrolla una ventana en la cual se introducirán los datos personales de todos los empleados de la empresa.	

Tabla: 3.11 Tarea Registro de datos del personal [Elaboración propia]

- Control de documentos

Historia

Historia de usuario	
Numero: 2	Usuario: Coordinador de Gestión, asesor técnico
Nombre Historia: Registro de documentos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Descripción: Se registran los datos de los documentos del sistema de gestión, guardándolos en la base de datos	
Observaciones:	

Tabla: 3.12 Historia de usuario Registro de documentos [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 2.1	Numero historia: 2
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar información de los documentos	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro de documentos.	

Tabla: 3.13 Tarea: Diseñar estructura de datos [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 2.2	Numero historia: 2
Nombre tarea: Guardar datos de documento	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se desarrolla una ventana donde se introducirán los datos de los documentos.	

Tabla: 3.14 Tarea: Guardar datos de los documentos [Elaboración propia]

Historia

Historia de usuario	
Numero: 3	Usuario: Coordinador de Gestión, asesor técnico
Nombre Historia: Registro de documentos internos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Descripción: Se registran los datos de los documentos internos del sistema de gestión, guardándolos en la base de datos.	
Observaciones:	

Tabla: 3.15 Historia de usuario Registro de documentos internos [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 3.1	Numero historia: 3
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar información de los documentos internos	
Tipo de tarea: Diseño de base de datos	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro de documentos.	

Tabla: 3.16 Tarea: Diseñar diagrama de clases de documentos internos [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 3.2	Numero historia: 1/2
Nombre tarea: Guardar datos de documento interno	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se abre esta interfaz donde se introducen los datos de los documentos. Se desarrolla una ventana donde se introducirán los datos de los documentos internos.	

Tabla: 3.17 Tarea: Guardar datos de los documentos [Elaboración propia]

Historia

Historia de usuario	
Numero: 4	Usuario: Coordinador de Gestión, asesor técnico
Nombre Historia: Registro de procedimientos del sistema de gestión integrado	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Descripción: Se registran los datos de los procedimientos del sistema de gestión, guardándolos en la base de datos.	
Observaciones:	

Tabla: 3.18 Historia de usuario Registro de procedimientos [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 4.1	Numero historia: 4
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar información de los procedimientos	
Tipo de tarea: Diseño de base de datos	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro de los procedimientos.	

Tabla: 3.19 Tarea: Diseñar diagrama de clases de procedimientos [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 4.2	Numero historia: 4
Nombre tarea: Guardar datos de procedimientos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se abre esta interfaz donde se introducen los datos de los procedimientos. Se desarrolla una ventana donde se introducirán los datos de los procedimientos.	

Tabla: 3.20 Tarea: Guardar datos de los procedimientos [Elaboración propia]

- Administración de objetivos y metas del sistema

Historia

Historia de usuario	
Numero: 5	Usuario: Coordinador de Gestión, coordinador de gestión
Nombre Historia: Registro de objetivos y metas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Descripción: Se registran los datos de objetivos y metas del sistema de gestión, guardándolos en la base de datos.	
Observaciones:	

Tabla: 3.21 Historia de usuario Registro de objetivos y metas [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 5.1	Numero historia: 5
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar información de objetivos y metas.	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro de objetivos y metas.	

Tabla: 3.22 Tarea: Diseñar estructura de datos [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 5.2	Numero historia: 5
Nombre tarea: Guardar datos de objetivos y metas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se abre esta interfaz donde se introducen los datos de los objetivos y metas. Se desarrolla una ventana donde se introducirán los datos de los objetivos y metas.	

Tabla: 3.23 Tarea: Guardar datos de objetivos y metas [Elaboración propia]

Historia

Historia de usuario	
Numero: 6	Usuario: Coordinador de Gestión
Nombre Historia: Registro de política	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Descripción: Se registran los datos de la política	
Observaciones:	

Tabla: 3.24 Historia de usuario Registro de política [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 6.1	Numero historia: 6
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar información de la política.	
Tipo de tarea: Diseño de base de datos	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro de la política.	

Tabla: 3.25 Tarea: Diseñar diagrama de clases de política [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 6.2	Numero historia: 6
Nombre tarea: Guardar datos de la política.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se desarrolla una ventana donde se mostrara la política en un documento pdf.	

Tabla: 3.26Tarea: Mostrar política [Elaboración propia]

- Administración de planes y programas del sistema

Historia

Historia de usuario	
Numero: 7	Usuario: Encargado SySO
Nombre Historia: Registro de planes y programas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Descripción: Se registran los datos de planes y programas del sistema de gestión, guardándolos en la base de datos.	
Observaciones:	

Tabla: 3.27 Historia de usuario Registro de planes y programas [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 7.1	Numero historia: 7
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar información de planes y programas	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro de planes y programas.	

Tabla: 3.28 Tarea: Diseñar estructura de datos [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 7.2	Numero historia: 7
Nombre tarea: Guardar datos de planes y programas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: A partir de la interfaz anterior, se abre esta interfaz donde se introducen los datos de los planes y programas. Se desarrolla una ventana donde se introducirán los datos de los planes y programas.	

Tabla: 3.29 Tarea: Guardar datos de planes y programas [Elaboración propia]

- Administración de acciones correctivas y preventivas

Historia

Historia de usuario	
Numero: 8	Usuario: Coordinador de Gestión
Nombre Historia: Registro de acciones correctivas y preventivas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1/2	Iteración asignada: 2
Descripción: Se registran los datos acciones correctivas y preventivas del sistema de gestión, guardándolos en la base de datos.	
Observaciones:	

Tabla: 3.30 Historia de usuario Registro de acciones correctivas y preventivas
[Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 8.1	Numero historia: 8
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar información de acciones correctivas y preventivas	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro acciones correctivas y preventivas.	

Tabla: 3.31 Tarea: Diseñar estructura de datos [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 8.2	Numero historia: 8
Nombre tarea: Guardar datos de acciones correctivas y preventivas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se abre esta interfaz donde se introducen los datos de acciones correctivas y preventivas. Se desarrolla una ventana donde se introducirán los datos de acciones correctivas y preventivas.	

Tabla: 3.32 Tarea: Guardar datos de acciones correctivas y preventivas

[Elaboración propia]

Historia

Historia de usuario	
Numero: 9	Usuario: Coordinador de Gestión
Nombre Historia: Registro de no conformidad	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1/2	Iteración asignada: 3
Descripción: Se registran los datos de no conformidades, guardándolos en la base de datos.	
Observaciones:	

Tabla: 3.33 Historia de usuario Registro de no conformidades [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 9.1	Numero historia: 9
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar no conformidades	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro de no conformidades.	

Tabla: 3.34 Tarea: Diseñar estructura de datos [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 9.2	Numero historia: 9
Nombre tarea: Guardar datos de no conformidades	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se abre esta interfaz donde se introducen los datos de no conformidades. Se desarrolla una ventana donde se introducirán los datos de no conformidades.	

Tabla: 3.35 Tarea: Guardar datos de no conformidades [Elaboración propia]

- Gestión de EPP's

Historia

Historia de usuario	
Numero: 10	Usuario: Encargado SySO
Nombre Historia: Gestión de EPP's	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1/2	Iteración asignada: 3
Descripción: El encargado SySo realiza un control del equipo de protección personal, controlando los ingresos y distribución a los empleados de la empresa.	
Observaciones:	

Tabla: 3.36 Historia de usuario: Gestión de EPP's [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 10.1	Numero historia: 10
Nombre tarea: Administración de datos de los epp's	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el control de EPP's	

Tabla: 3.37 Diseñar diagrama de clases para el control de EPP's [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 10.2	Numero historia: 10
Nombre tarea: Registrar las fechas de ingreso y distribución de EPP's	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Construir una solución que permita al encargado SySO registrar las fechas de ingreso y distribución de EPP's al personal. El modulo controla el stock de EPP's de la empresa	

Tabla: 3.38 Registrar las fechas de ingreso y distribución de EPP's [Elaboración propia]

- Administración de señalización

Historia

Historia de usuario	
Numero: 11	Usuario: Encargado SySO
Nombre Historia: Registro de señalización	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1/2	Iteración asignada: 3
Descripción: Se registran los datos de las señales que utiliza la empresa según el manual de señalización de la gestión de seguridad y salud ocupacional, guardándolas en la base de datos.	
Observaciones:	

Tabla: 3.39 Historia de usuario Registro de señales [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 11.1	Numero historia: 11
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar información de señales.	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro de señales.	

Tabla: 3.40 Tarea: Diseñar estructura de datos [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 11.2	Numero historia: 11
Nombre tarea: Guardar datos de señales.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se desarrolla una ventana donde se introducirán los datos de las señales.	

Tabla: 3.41 Tarea: Guardar datos de señalización [Elaboración propia]

- Administración de accidentes e incidentes

Historia

Historia de usuario	
Numero: 12	Usuario: Encargado SySO
Nombre Historia: Registro de accidentes e incidentes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1/2	Iteración asignada: 4
Descripción: Se registran los datos de accidentes e incidentes de la empresa, guardándolas en la base de datos.	
Observaciones:	

Tabla: 3.42 Historia de usuario Registro de accidentes e incidentes [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 12.1	Numero historia: 12
Nombre tarea: Diseñar estructura de datos para registrar información de accidentes e incidentes.	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos para el registro de accidentes e incidentes.	

Tabla: 3.43 Tarea: Diseñar estructura de datos [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 12.2	Numero historia: 12
Nombre tarea: Guardar datos de accidentes e incidentes.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Se desarrolla una ventana donde se introducirán los datos de accidentes e incidentes.	

Tabla: 3.44 Tarea: Guardar datos de accidentes e incidentes [Elaboración propia]

- Administración
Historia

Historia de usuario	
Numero: 13	Usuario: Coordinador de gestión
Nombre Historia: Configuración de acceso de usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 4
Descripción: Cada uno de los usuarios solo podrá acceder a un subconjunto de los datos y las operaciones, según los roles de usuario. Existirá un usuario administrador que tendrá acceso irrestricto a todo.	
Observaciones:	

Tabla: 3.45 Historia de usuario: Acceso de usuario [Elaboración propia]

Tarea

Tarea	
Numero tarea: 13.1	Numero historia: 13
Nombre tarea: Asignar tipo de usuario para el acceso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Implementar el control de acceso al sistema, según sea su condición de usuario tal que cada uno de los usuarios solo podrá acceder a un determinado subconjunto de datos y operaciones que le son permitidos.	

Tabla: 3.46 Asignar tipo de usuario [Elaboración propia]

Historia

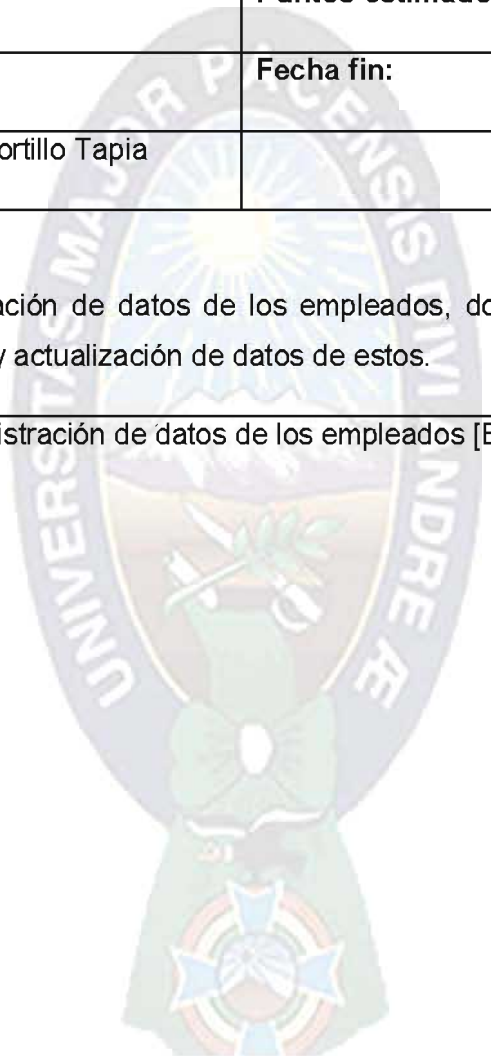
Numero: 14	Usuario: Coordinador de gestión
Nombre Historia: Mantenimiento de datos almacenados	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1/2	Iteración asignada: 4
Descripción: Se realiza el mantenimiento de la información almacenada.	
Observaciones: CONFIRMADO por el cliente	

Tabla: 3.47 Historia de usuario: Mantenimiento [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 14.1	Numero historia: 14
Nombre tarea: Administración de datos de los empleados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/2
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Implementar la administración de datos de los empleados, donde se podrá realizar la eliminación, modificación y actualización de datos de estos.	

Tabla: 3.48 Administración de datos de los empleados [Elaboración propia]



- Emisión de reportes

Historia

Historia de usuario	
Numero: 15	Usuario: Encargado SySO, coordinador de gestión
Nombre Historia: Reporte	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 1/2	Iteración asignada: 4
Descripción: Con los datos almacenados mediante los procesos en los distintos módulos se genera reportes de los datos requeridos por el usuario según su acceso.	
Observaciones:	

Tabla: 3.49 Historia de usuario: Reportes [Elaboración propia]

Tareas

Tarea	
Numero tarea: 15.1	Numero historia: 15
Nombre tarea: Reporte de empleados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: Con los datos almacenados de los empleados, se genera el reporte del listado de todos los empleados de la empresa.	

Tabla: 3.50 Reporte de empleados [Elaboración propia]

Tarea	
Numero tarea: 15.2	Numero historia: 15
Nombre tarea: Reporte de procedimientos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1/4
Fecha inicio:	Fecha fin:
Responsable: Gabriela Portillo Tapia	
Descripción: <p>Con los datos almacenados de los empleados, se genera el reporte del listado de todos los procedimientos.</p>	

Tabla: 3.51 Reporte de procedimientos [Elaboración propia]

3.6.2. DETALLE DE LAS HISTORIAS DE USUARIO

El objetivo del presente punto, es el de realizar un listado general de las historias de usuario y sus respectivas tareas, las cuales se dividen en módulos, que se describen en el anterior punto. De esta manera se pretende presentar un marco entendible de las historias de usuario, para así poder realizar posteriormente la planificación que presenta la metodología XP.

3.6.2.1. Módulo de administración de registro de personal

- **Historia de usuario 1:** Registro de personal

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de los empleados

Tarea 2: Registro de datos del personal

3.6.2.2. Módulo de control de documentos

- **Historia de usuario 2:** Registro de documentos

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de los documentos

Tarea 2: Guardar datos de documento

- **Historia de usuario 3:** Registro de documentos internos

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de los documentos internos

Tarea 2: Guardar datos de documento interno

- **Historia de usuario 4:** Registro de procedimientos del sistema de gestión integrado

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de los procedimientos

Tarea 2: Guardar datos de procedimientos

3.6.2.3. Módulo de administración de objetivos y metas del sistema

- **Historia de usuario 5:** Registro de objetivos y metas

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de objetivos y metas.

Tarea 2: Guardar datos de objetivos y metas

- **Historia de usuario 6:** Registro de política

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de la política.

Tarea 2: Guardar datos de la política.

3.6.2.4. Módulo de administración de planes y programas del sistema

- **Historia de usuario 7:** Registro de planes y programas

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de planes y programas

Tarea 2: Guardar datos de planes y programas

3.6.2.5. Módulo de administración de acciones correctivas y preventivas

- **Historia de usuario 8:** Registro de acciones correctivas y preventivas

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de acciones correctivas y preventivas

Tarea 2: Guardar datos de acciones correctivas y preventivas

- **Historia de usuario 9:** Registro de no conformidad

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar no conformidades

Tarea 2: Guardar datos de no conformidades

3.6.2.6. Módulo de gestión de EPP's

- **Historia de usuario 10:** Gestión de EPP's

Tarea 1: Administración de datos de los epp's

Tarea 2: Registrar las fechas de ingreso y distribución de EPP's

3.6.2.7. Módulo de administración de señalización

- **Historia de usuario 11:** Registro de señalización

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de señales.

Tarea 2: Guardar datos de señales.

3.6.2.8. Módulo de administración de accidentes e incidentes

- **Historia de usuario 12:** Registro de accidentes e incidentes

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de accidentes e incidentes.

Tarea 2: Guardar datos de accidentes e incidentes.

3.6.2.9. Módulo de administración

- **Historia de usuario 13:** Configuración de acceso de usuario

Tarea 1: Asignar tipo de usuario para el acceso

- **Historia de usuario 14:** Mantenimiento de datos almacenados

Tarea 1: Administración de datos de los empleados

3.6.2.10. Módulo de emisión de reportes

- Historia 15: Reporte

Tarea 1: Reporte de empleados

Tarea 2: Reporte de procedimientos

3.7. FASE DE PLANIFICACION

La fecha para el desarrollo del proyecto comienza el 15 agosto del 2011. Se ha planificado 4 iteraciones en las cuales se entregaran diferentes versiones de los programas acordados con el personal de administración

3.7.1. Estimaciones de esfuerzo

- Administración de personal

Tabla: 3.52 Administración de registro de personal

Historias de usuario	Pts.
Registro de personal	3

Fuente [Elaboración propia]

- Control de documentos

Tabla: 3.53 Administración de documentos

Historias de usuario	Pts.
Registro de documentos	1
Registro de documentos internos	1
Registro de procedimientos	1

Fuente [Elaboración propia]

- **Administración de objetivos y metas del sistema**

Tabla: 3.54 Administración de objetivos y metas

Historias de usuario	Pts.
Registro de objetivos y metas	1
Registro de política	1

Fuente [Elaboración propia]

- **Administración de planes y programas del sistema**

Tabla: 3.55 Administración de planes y programas

Historias de usuario	Pts.
Registro de planes y programas	1

Fuente [Elaboración propia]

- **Administración de acciones correctivas y preventivas**

Tabla: 3.56 Administración de acciones correctivas y preventivas

Historias de usuario	Pts.
Registro de acciones correctivas y preventivas	1/2
Registro de no conformidad	1/2

Fuente [Elaboración propia]

- **Gestión de EPP's**

Tabla: 3.57 Administración de epp's

Historias de usuario	Pts.
Gestión de EPP's	1/2

Fuente [Elaboración propia]

- **Administración de señalización**

Tabla: 3.58 Señalización

Historias de usuario	Pts.
Registro de señalización	1/2

Fuente [Elaboración propia]

- **Administración de accidentes e incidentes**

Tabla: 3.59 Administración de accidentes e incidentes

Historias de usuario	Pts.
Registro de accidentes e incidentes	1/2

Fuente [Elaboración propia]

- **Administración**

Tabla: 3.60 Administración

Historias de usuario	Pts.
Configuración de acceso de usuario	1
Mantenimiento de datos almacenados	1/2

Fuente [Elaboración propia]

- **Reportes**

Tabla: 3.61 Reportes

Historias de usuario	Pts.
Reportes	1/2

Fuente [Elaboración propia]

3.7.2. Planificación

ITERACIONES	Nro.	HISTORIAS	INICIO	FIN	OBSERVACION
PRIMERA	1	Registro de personal	15/08/2011	05/09/2011	
	2	Registro de documentos	06/09/2011	13/09/2011	
	3	Registro de documentos internos	14/09/2011	21/09/2011	
	4	Registro de procedimientos	23/09/2011	03/10/2011	
SEGUNDA	5	Registro de objetivos y metas	04/10/2011	11/10/2011	
	6	Registro de política	12/10/2011	19/10/2011	
	7	Registro de planes y programas	20/10/2011	27/10/2011	
	8	Registro de acciones correctivas y preventivas	31/10/2011	04/11/2011	
TERCERA	9	Registro de no conformidades	07/11/2011	10/11/2011	
	10	Gestión de EPP's	11/11/2011	16/11/2011	
	11	Registro de señalización	17/11/2011	20/11/2011	
CUARTA	12	Registro de accidentes e incidentes	21/11/2011	24/11/2011	
	13	Configuración de acceso a usuario	25/11/2011	26/11/2011	
	14	Adm. de datos de empleados	27/11/2011	29/11/2011	
	15	Reportes	29/11/2011	31/11/2011	

Tabla: 3.62 Cronograma en detalle de las historias de usuario

Figura 3.2. Cronograma de desarrollo por iteraciones

Nro	Nombre	Comienzo	FechaFin	Duración	2011															
					Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
					1	8	15	22	3	4	15	31	4	7	20	21	1	20	21	31
1	Exploracion	01/08/2011	14/08/2011	2 s.	[Barra de actividad]															
2	Iteración I	15/08/2011	03/10/2011	6 s.	[Barra de actividad]															
3	Iteración II	04/10/2011	04/11/2011	3.5 s.	[Barra de actividad]															
4	Iteración III	07/11/2011	20/11/2011	1.5 s.	[Barra de actividad]															
5	Iteración IV	21/11/2011	31/11/2011	2.5 s.	[Barra de actividad]															

Fuente [Elaboración propia]

3.8. FASE DE ITERACIONES

3.8.1. Primera iteración

HISTORIA DE USUARIO 1: Registro de personal

Tarea 1: Diseñar el diagrama de clase para registro de empleados.

Figura 3.2: Diagrama de clases registro de personal

Empleado
Nombre
Ci
Paterno
Materno
Ítem
Estado
Fecha_nac
Teléfono
Email
Cargo
Dirección
Área
Jefe
Tipo_sangre
Alergias
Antecedentes medicos
Adicionar
Modificar
Eliminar
buscar

Fuente [Elaboración propia]

Tarea 2: Registro de datos del personal

Figura 3.3: Pantalla de registro de datos personales

The screenshot displays a web-based form titled "REGISTRO EMPLEADO" (Employee Registration). The form is organized into six main sections, each with a blue header:

- 1. DATOS PERSONALES:** Includes fields for Name (Apellido, Nombre), Date of Birth (Fecha Nac: 12/12/2011), Nationality (Nacionalidad), Gender (Sexo), Phone (Teléfono), Address (Dirección Com.), Email (Email), Start Date (Fecha Ing: 2/12/2011), Position (Cargo), Area (Área), and Job Type (Tipo de trabajo). A "Registrar" button is located at the end of this section.
- 2. FORMACION ACADÉMICA:** Includes fields for Graduation Course (Graduación Completa), Institution (Institución formadora), and Studies in progress (Estudios en desarrollo).
- 3. EXPERIENCIA LABORAL:** Includes a field for Experience (Experiencia laboral).
- 4. INFORMACION FAMILIAR:** Includes a field for Spouse Name (Nombre esposa) and a dropdown for No Hijo (No Hijo).
- 5. TELEFONOS EN CASO DE EMERGENCIA:** Includes fields for Emergency Phone 1 (Tel Emergencia 1), Emergency Phone 2 (Tel Emergencia 2), and Contact Name (Nombre de contacto).
- 6. INFORME DE SALUD OCUPACIONAL:** Includes a dropdown for Type of Surgery (Tipo Cirugía) and a dropdown for Medical History (Antecedentes Médicos).

At the bottom of the form, there is a row of buttons: "Agregar", "Eliminar", "Modificar", "Limpiar", "Buscar", "Reporte", and "Cerrar".

Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 1

a. Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:

Interfaz para el llenado de datos individuales de los empleados de la empresa.

Pantalla para capturar los datos de formación del empleado.

b. Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:

La historia termina cuando se termina de llenar los datos del personal

La historia continua cuando se desea continuar con el registro de nuevos datos.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia termina a petición del coordinador de gestión, cuando no desea registrar mayor información.

Almacena y actualiza esta información en la base de datos.

d. Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.

El conjunto de valores validos está dado por el conjunto de datos compuestos por la información que se introduce sobre los datos personales de los trabajadores

e. Eliminación de caminos redundantes

No existen caminos redundantes

HISTORIA DE USUARIO 2: Registro de documentos

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de los documentos

Figura 3.4: Diagrama de clases para documentos

Documentos
Código
Nombre
Ubicación
Responsable
Versión
Fecha_entrega
Entregado
Fecha_doc_obsoleto
Adicionar
Modificar
Eliminar
buscar

Fuente [Elaboración propia]

Tarea 2: Guardar datos de documento

Figura 3.5: Pantalla de registro de documentos

The screenshot shows a web-based form for document registration. It includes the following elements:

- Form Fields:**
 - Código:** A text input field.
 - Nombre de documento:** A text input field with a dropdown arrow.
 - Fecha entrega:** A date selection field showing "lunes, 12 de diciembre de 2011".
 - Ubicación:** A dropdown menu.
 - Responsable:** A dropdown menu.
 - Versión:** A text input field.
 - Fecha obsoleto:** A date selection field showing "lunes, 12 de diciembre de 2011".
 - Notas:** A large text area for notes.
- Action Buttons:** A vertical stack of buttons on the right side: "Adicionar", "Eliminar", "Modificar", "Cerrar", and "Limpiar".
- Background:** A large, semi-transparent watermark of the Universidad de Valparaíso logo is visible in the background.

Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 2

a. Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:

Interfaz para el llenado de datos de documentos.

Pantalla para capturar los datos del documento.

b. Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:

La historia termina cuando se termina de llenar los datos del documento.

La historia continua cuando se desea continuar con el registro de nuevos datos.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia termina a petición del coordinador de gestión, cuando no desea registrar mayor información.

Almacena y actualiza esta información en la base de datos.

d. **Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.**

El conjunto de valores validos está dado por el conjunto de datos compuestos por la información que se introduce sobre los datos de los documentos.

e. **Eliminación de caminos redundantes**

No existen caminos redundantes

HISTORIA DE USUARIO 3: Registro de documentos internos

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de los documentos internos

Figura 3.6: Diagrama de clases para documentos internos

Documento interno
Código
Nombre
Ubicación
Responsable
Versión
Fecha_entrega
Entregado
Fecha_doc_obsoleto
Adicionar
Modificar
Eliminar
buscar

Fuente [Elaboración propia]

Tarea 2: Guardar datos de documento interno

Figura 3.7: Pantalla de registro de documentos

1. REGISTRO DE DOCUMENTOS INTERNOS

Codigo: Nombre:

Ubicacion:

Version:

Fecha de entrega: 12/12/2011 Entregado:

Fecha doc. obsoleto: 12/12/2011

2. BUSQUEDA DE DOCUMENTOS INTERNOS

Seleccione el codigo o nombre de documento, para realizar la busqueda.

CODIGO

Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 3

a. **Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:**

Interfaz para el llenado de datos de documentos internos.

Pantalla para capturar los datos del documento.

b. **Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:**

La historia termina cuando se termina de llenar los datos del documento interno.

La historia continua cuando se desea continuar con el registro de nuevos datos.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia termina a petición del coordinador de gestión, cuando no desea registrar mayor información.

Almacena y actualiza esta información en la base de datos.

d. Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.

El conjunto de valores validos está dado por el conjunto de datos compuestos por la información que se introduce sobre los datos de los documentos internos.

e. Eliminación de caminos redundantes

No existen caminos redundantes

HISTORIA DE USUARIO 4: Registro de procedimientos del sistema de gestión integrado

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de los procedimientos

Figura 3.8: Diagrama de clases para los procedimientos

Procedimientos
Código
Nombre
Versión
Registros
Responsable
Fecha_revision
carpeta
Adicionar
Modificar
Eliminar
buscar

Fuente [Elaboración propia]

Tarea 2: Guardar datos de procedimientos

Figura 3.9: Pantalla de registro de procedimientos

PROCEDIMIENTOS
PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTION INTEGRADO

DOCUMENTOS EXIGIDOS POR LA NORMA 18001:2007

Código: TSG-MS-0601 Nombre de plan: Versión:

Región: Responsable: Categoría:

Fecha Inicio: 07/10/2011 Fin:

LISTA DE DOCUMENTOS

Nombre	Código	Nombre de plan	Versión	Registro	Responsable	Fecha Emisión	Categoría
1	TSG-MS-0601	Procedimiento	1			30/11/2011	
2	TSG-MS-0601	Procedimiento	2	Regist. 05/11/11	Procedim. 05/11/11	05/11/2011	OPERACIONES
3	TSG-MS-0601	Procedimiento	2	Regist. 05/11/11	Procedim. 05/11/11	05/11/2011	OPERACIONES
4	TSG-MS-0601	Procedimiento	2	Regist. 05/11/11	Procedim. 05/11/11	05/11/2011	OPERACIONES
5	TSG-MS-0601	Procedimiento	2	Regist. 05/11/11	Procedim. 05/11/11	05/11/2011	OPERACIONES
6	TSG-MS-0601	Procedimiento	2	Regist. 05/11/11	Procedim. 05/11/11	05/11/2011	OPERACIONES
7	TSG-MS-0601	Procedimiento	2	Regist. 05/11/11	Procedim. 05/11/11	05/11/2011	OPERACIONES
8	TSG-MS-0601	Procedimiento	2	Regist. 05/11/11	Procedim. 05/11/11	05/11/2011	OPERACIONES

BUSQUEDA DE DOCUMENTOS

Nombre de plan:

INGENIERIA DE TRANSPORTES R.L. LTDA.

Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 4

a. Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:

Interfaz para el llenado de datos de procedimientos.

Pantalla para capturar los datos del documento.

b. Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:

La historia termina cuando se termina de llenar los datos del procedimiento.

La historia continua cuando se desea continuar con el registro de nuevos datos.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia termina a petición del coordinador de gestión, cuando no desea registrar mayor información.

Almacena y actualiza esta información en la base de datos.

d. **Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.**

El conjunto de valores validos está dado por el conjunto de datos compuestos por la información que se introduce sobre los datos de los documentos internos.

e. **Eliminación de caminos redundantes**

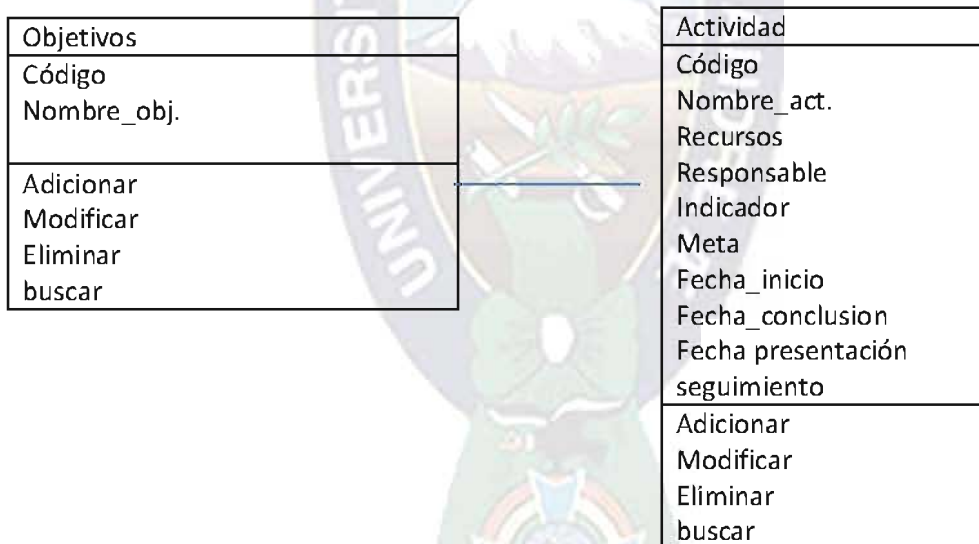
No existen caminos redundantes

3.8.2. Segunda iteración

HISTORIA DE USUARIO 5: Registro de objetivos y metas

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de objetivos y metas.

Figura 3.10: Diagrama de clases para objetivos y metas



Fuente [Elaboración propia]

Tarea 2: Guardar datos de objetivos y metas

Figura 3.11: Pantalla de registro de objetivos y metas

OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS

Nombre:

Actividad:

Recursos:

Responsables:

Indicador:

Meta propuesta:

Fecha de inicio: sábado . 01 de octubre de

Fecha de conclusio:

octubre de 2011						
dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

Fecha de presentacion:

Hoy: 12/12/2011

Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 5

a. Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:

Interfaz para el llenado de datos de objetivos y metas.

b. Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:

La historia termina cuando se termina de llenar los datos de objetivos y metas.

La historia continua cuando se desea continuar con el registro de nuevos datos.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia termina a petición del coordinador de gestión o encargado SySO, cuando no desea registrar mayor información.

Almacena y actualiza esta información en la base de datos.

d. Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.

El conjunto de valores validos está dado por el conjunto de datos compuestos por la información que se introduce sobre los datos de los documentos internos.

e. Eliminación de caminos redundantes

No existen caminos redundantes

HISTORIA DE USUARIO 6: Registro de política

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de la política.

Figura 3.12: Diagrama de clases para política

Politica
Codigo Nombre Ruta
Registrar Modificar Eliminar

Fuente [Elaboración propia]

Tarea 2: Guardar datos de la política.

Figura 3.13: Pantalla de registro de política

POLITICA	
C:\Users\Chirac\Desktop\CRIT\CRIT.PDF	
CRIT	
Compañía de Transporte Internacional S.A. (CRIT) - Calle de Sur y Mariscal Sucre	
CNSHA 004622182-8	
CILIX S.A. BEIJING REPRESENTATIVE	
INGENIERIA DE TRANSPORTES RL. LTDA. I.A. PAZ - BOLIVIA	
EMPRESA MINERA INTIRAYMI S.A. NIT.: 1020499025	
ICUIQUE CHILE	
EMPRESA MINERA INTIRAYMI S.A. NIT.: 1020499025	
ICUIQUE CHILE 12.10.2011	
EMPRESA MINERA INTIRAYMI S.A. NIT.: 1020499025	
AD. TAMBO QUEMADO - ORURO BOLIVIA	
150.040,00 KGS	
1X20'TGHU 202343-1 SNA 8852335 STG. 140 BOXES SODIUM CYANIDE.	
1X20'CLHU 280604-3 SNA 8852852 PACKING: 20 K 1000 KGS NET WEIGHT UN-APPROVED BIG BAGS INTO WOODEN BOX	
1X20'TYHU 1291298-8 SNA 8362866 CLASS: 0,1 GROUP: 1 UN: 1000	

Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 6

a. Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:

Interfaz para el llenado de datos de política.

b. Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:

La historia termina cuando se termina de llenar los datos de la política.

La historia continua cuando se desea continuar con el registro de nuevos datos.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia termina a petición del coordinador de gestión o encargado SySO, cuando no desea registrar mayor información.

Almacena y actualiza esta información en la base de datos.

d. **Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.**

El conjunto de valores validos está dado por el conjunto de datos compuestos por la información que se introduce sobre los datos de los documentos internos.

e. **Eliminación de caminos redundantes**

No existen caminos redundantes

HISTORIA DE USUARIO 7: Registro de planes y programas

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de planes y programas

Figura 3.14: Diagrama de clases para planes y programas



Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 7

a. **Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:**

Interfaz para el llenado de planes y programas.

b. **Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:**

La historia termina cuando se termina de llenar los datos de planes y programas

La historia continua cuando se desea continuar con el registro de nuevos datos.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia termina a petición del encargado SySO, cuando no desea registrar mayor información.

Almacena y actualiza esta información en la base de datos.

d. Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.

El conjunto de valores validos está dado por el conjunto de datos compuestos por la información que se introduce sobre los datos de los planes y programas.

e. Eliminación de caminos redundantes

No existen caminos redundantes

HISTORIA DE USUARIO 8: Registro de acciones correctivas y preventivas

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de acciones correctivas y preventivas

Figura 3.15: Diagrama de acciones correctivas y preventivas

Acciones preventivas
Codigo Comunicación Fecha Descripción Responsables plazo
Registrar Modificar Eliminar

Fuente [Elaboración propia]

Tarea 2: Guardar datos de acciones correctivas y preventivas

Figura 3.16: Pantalla de registro de acciones correctivas y preventivas

REGISTRO DE NO CONFORMIDAD-ACCIONES PREVENTIVAS

1. COMUNICANTE

Comunicación: Fecha:

Nombre: Apellido Paterno: Apellido Materno: Cargo:

Descripción de la causa de la NC/Acción preventiva: Documento de referencia y/o referencia (Registro, Reporte, etc.):

2. COMUNICANTE / ENCARGADO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

La NC aplica: La NC se considera como observador: Acción inmediata a considerarse: Acción correctiva / mejor propuesta:

Descripción porque no aplica:

La NC pasó a consideración de comité: Fecha:

3. COMITE DE GESTION

Decisiones del comité: Responsable:

Hecho:

Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 8

a. Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:

Interfaz para el llenado de acciones correctivas y preventivas

b. Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:

La historia termina cuando se termina de llenar los datos de acciones correctivas y preventivas

La historia continua cuando se desea continuar con el registro de nuevos datos.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia termina a petición del encargado SySO, cuando no desea registrar mayor información.

Almacena y actualiza esta información en la base de datos.

d. **Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.**

El conjunto de valores validos está dado por el conjunto de datos compuestos por la información que se introduce sobre los datos de los planes y programas.

e. **Eliminación de caminos redundantes**

No existen caminos redundantes

3.8.3. Tercera iteración

HISTORIA DE USUARIO 10: Gestion de EPP's

Tarea 1: Administración de datos de los epp's

Figura 3.17: Diagrama de epp's

Acciones preventivas
Codigo
Comunicación
Fecha
Descripción
Responsables
plazo
Registrar
Modificar
Eliminar

Fuente [Elaboración propia]

Tarea 2: Registrar las fechas de ingreso y distribución de EPP's

Figura 3.18: Pantalla de registro de acciones correctivas y preventivas

ENTREGA DE EPP'S

BUSQUEDA DE TRABAJADOR

Nombre

Nombre:

Para entregar un EPP, realice la búsqueda del empleado

Codigo epp

Trabajador:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

CI:

Fecha:

Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 10

a. **Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:**

Interfaz para el llenado de registro de equipo de protección personal

b. **Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:**

La historia termina cuando se termina de llenar los datos de EPP's

La historia continua cuando se desea continuar con el registro de nuevos datos.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia termina a petición del encargado SySO, cuando no desea registrar mayor información.

Almacena y actualiza esta información en la base de datos.

d. Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.

El conjunto de valores validos está dado por el conjunto de datos compuestos por la información que se introduce sobre los datos de los planes y programas.

e. Eliminación de caminos redundantes

No existen caminos redundantes

Historia de usuario 11: Registro de señalización

Tarea 1: Diseñar estructura de datos para registrar información de señales.

Figura 3.19: Diagrama de señales

Acciones preventivas
Codigo
Comunicación
Fecha
Descripción
Responsables
plazo
Registrar
Modificar
Eliminar

Fuente [Elaboración propia]

Tarea 2: Guardar datos de señales.

Figura 3.20: Pantalla de registro de señales

Señalización

REGISTRO SEÑALIZACIÓN

Codigo_señal: Nombre: Descripción:

Examinar...

QUE TIPO DE INCENDIO...
QUE TIPO DE INCENDIO...
QUE TIPO DE INCENDIO...

Codigo_señal	Nombre	Descripcion	Nota_señal
#		Utilizar en caso de incendio	

Adicionar
Eliminar
Modificar
Limpiar
Cerrar

BUSQUEDA DE SEÑALES

Nombre:

Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 11

a. Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:

Interfaz para el llenado de registro de señalización

b. Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:

La historia termina cuando se termina de llenar los datos de la señal

La historia continua cuando se desea continuar con el registro de nuevos datos.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia termina a petición del encargado SySO, cuando no desea registrar mayor información.

Almacena y actualiza esta información en la base de datos.

d. Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.

El conjunto de valores validos está dado por el conjunto de datos compuestos por la información que se introduce sobre los datos de los planes y programas.

e. Eliminación de caminos redundantes

No existen caminos redundantes

3.8.4. Cuarta iteración

HISTORIA 15: Reporte

Tarea 1: Reporte de empleados



Figura 3.21: Listado de empleado

INGENIERIA DE TRANSPORTES R.L. LTCA. SISTEMA DE GESTION INTEGRADO 12/12/2011
LISTA DE PERSONAL

Referencia: Telefonos y celulares del personal

NRO	NOMBRE	AP. PATERNO	AP. MATERNO	CI	CELULAR	TELEFONO FIJO
13	Rene	Espinoza	Charca	2608035LP	72551348	
11	Rider Yesid	Navarro	Vargas	2617051LP	73021327	2803574
10	Andres	Flores	Lopez	2706236lp		
5	Hugo	Marcadoc	Mallea	2763534LP	71948272	2714451
12	Alberth	Condori	Vargas	1048220R		2851438
7	Victor	Rojas	Vera	30517370R	72538370	2833176
3	Gonzalo	Rodrigo	Huerta	30992490R	73093441	2751757
3	Richard John	Lettman	block	3331472LP	73273355	2710506
2	Robert Jeff	Lettman	Block	3449124LP		
3	Milon david	Lopez	Torrico	35142100R	72523398	2813126
3	Romulo	Aroja	Josepi	35142160R	71519382	2852005
15	Gustavo nicolas	Huerta	Ralde	3559911LP	73209324	2852644
14	Rene	Cosme	Aguayo	4374716LP	73015300	
16	Carlos Cesar	Charcas	Chambi	4949832LP	72547365	
10	Julo	Charca	Canaviri	4958036LP	72094588	281353

Fuente [Elaboración propia]

Tarea 2: Reporte de procedimientos

Figura 3.22: Listado de procedimientos

12/12/2011

LISTA MAESTRA DE GESTION
LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS EXIGIDOS POR LA NORMA OHSAS 18001 2007
SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Nro	CODIGO	PROCEDIMIENTO/PLAN	VERSION	REGISTROS	RESPONSABLE	FECHA DE REVISION	CARPETA
PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTION INTEGRADO							
4	4	Procedimiento de inicio y seguimiento de operaciones	2	IT-SG/PRO-024-001	Coordinador de Gestión	25/10-05-08	OPERACIONES
5	5	50-MSYSO-0601					
6	6	50-PIEPPC-06-05		1	Seguridad	25/10-03-08	SEGURIDAD INGRESO Y EVALUACION
7	7	50-PIAIO5-02		2	SeguRIA 06-02	25/10-03-08	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
8	8	50-PIEPCP-06-01		3	SeguRIA-08-01-1	25/10-03-08	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
9	9	50-PIUC-06-02		1	SeguRIA-06-05	25/10-03-08	MANTENIMIENTO
10	10	50-PIPP-0004		1	IT-SG/ROT	25/10-04-09	MANTENIMIENTO
11	11	50-PTCU-07-06		1	IT-SG/COM-02-05-01	25/10-04-08	OPERACIONES

Fuente [Elaboración propia]

Figura 3.23: Entrega de EPP's

12/12/2011

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO
ENTREGA DE EPP'S

Nro Item	Nombre	Ap. Paterno	Ap. Materno	Cl. Emplez	Fecha entrega
11	Rider Yesid	Navarro	Vargas	2617051L	
10	Julio	Charca	Canaviri	4958096L	01/12/2011
10	Julio	Charca	Canaviri	4958096L	01/12/2011

Fuente [Elaboración propia]

Figura 3.24: Reporte de no conformidad

INGENIERIA DE TRANSPORTES R.L. LTDA.		SISTEMA DE GESTION INTEGRADO REGISTRO DE NO CONFORMIDAD- ACCIONES PREVENTIVAS	
12/12/2011			
COMUNICACION			
COMUNICANTE	Nombre	Fecha	
	Cargo	Firma	
	Descripcion factor de riesgo/NCAccion preventiva/Mejora		
	Documentos de referencia y/o consulta (Registro, Requisito, otros)		

Fuente [Elaboración propia]

Pruebas de aceptación para la historia 11

a. Identificar todos los posibles resultados observables de la historia:

Reporte de los empleados.

Reporte de procedimientos.

b. Identificar los resultados que terminan la historia y los que permiten continuar dentro de la historia:

Se ejecuta cuando el usuario va a reporte.

Termina la historia con la cancelación a petición del usuario de la obtención del reporte deseado.

c. Identificar los caminos de ejecución posibles

La historia se ejecuta al ingresar a los enlaces para realizar un reporte deseado.

La historia termina a petición del usuario.

d. **Asignar un conjunto de valores válidos y valores del entorno a cada camino de ejecución para obtener el resultado esperado.**

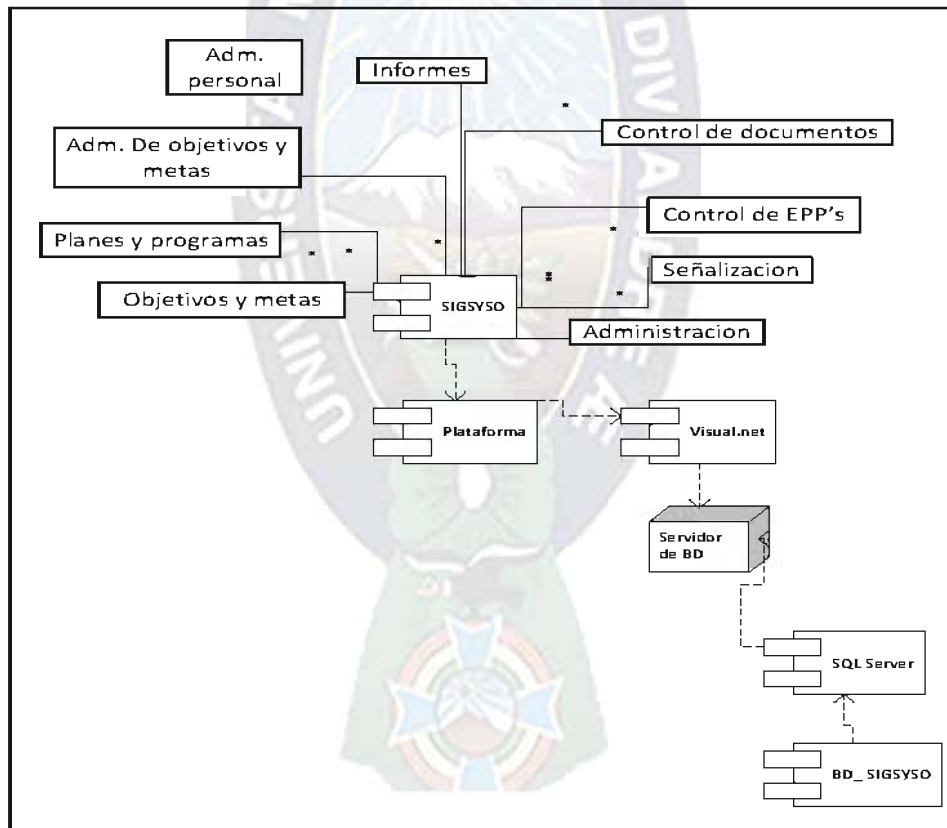
Los valores validos están dados por los datos necesarios para realizar un reporte de los empleados y sus registros

e. **Eliminación de caminos redundantes**

No existen caminos redundantes

3.9. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

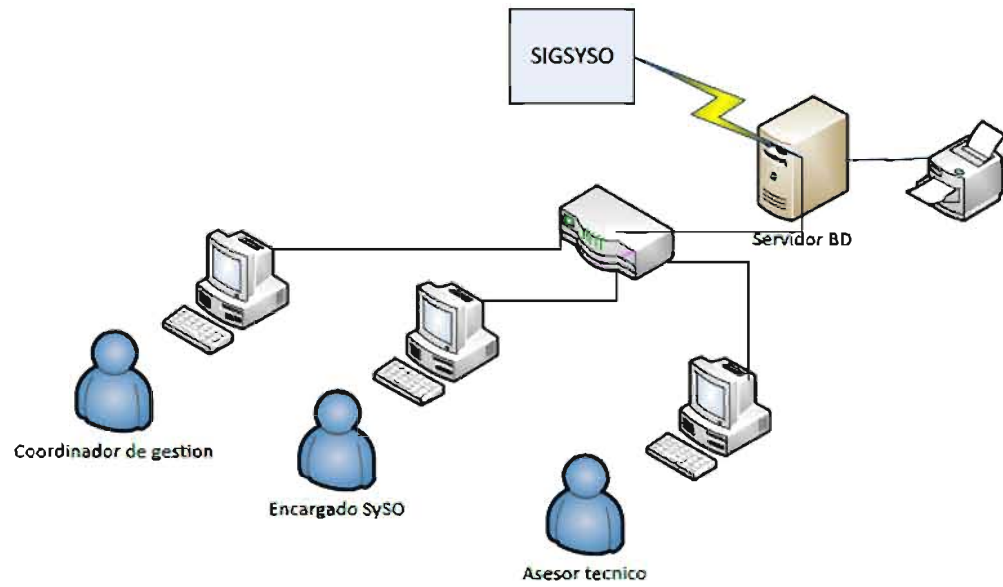
Figura 3.25: Diagrama de despliegue



Fuente [Elaboración propia]

3.10. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Figura 3.26: Arquitectura del sistema



Fuente [Elaboración propia]



CAPITULO IV

ANALISIS DE CALIDAD, SEGURIDAD Y COSTOS

CAPITULO IV

METRICAS Y POLITICAS DE SEGURIDAD

En el presente capitulo se tiene el objetivo de aplicar las métricas de calidad de software para evaluar el proyecto

4.1. INTRODUCCION

Para evaluar le siguiente proyecto se aplican las métricas según el estándar ISO 9126, evaluándose la fiabilidad, funcionalidad, portabilidad, usabilidad y el mantenimiento.

4.2. FIABILIDAD

Durante las entregas realizadas en las cuatro iteraciones de la tercera fase del proyecto se encontraron diferentes fallas. Los mismos se presentan durante un tiempo de servicio determinado. A continuación se muestran los siguientes resultados:

Tabla 4.1 Fiabilidad

Tiempo de servicio	Número de peticiones	Fallos encontrados	Probabilidad de fallo	Tiempo medio entre fallos
8 horas	25	1	0.04	8
16 horas	50	2	0.04	8
32 horas	80	3	0.375	10.7
64 horas	160	5	0.03125	12.8
TOTAL			0.149	39.5

Fuente [Elaboración propia]

Por tanto el valor promedio de fallas producidas en un tiempo de servicio (PFTS) es la siguiente:

$$PFTS = \frac{0.04 + 0.04 + 0.375 + 0.03125 + 0.149}{4} = \frac{0.149}{4} = 0.03775$$

Lo que indica que el sistema en promedio puede presentar 37 fallas cada mil peticiones

El tiempo promedio de presentarse estos fallos es (TMF)

$$PFTS = \frac{8 + 8 + 10.7 + 12.8}{4} = \frac{39.5}{4} = 9.875$$

Lo que indica que el sistema presenta una falla en promedio cada 9.875 en que se hace uso del mismo.

Entonces se tiene:

$$(1 - PFTS)\% = (1 - 0.03725)\% = (0.9628) = 96.28\%$$

Lo que indica que el presente sistema tiene la capacidad de ser utilizado libre de errores con un 96.28% y con una probabilidad de que suceda una falla cada 25 peticiones.

Tabla 4.2 Análisis de la Fiabilidad

CARACTERISTICA	VALOR	OBSERVACION	LO QUE SE ESPERA
Fiabilidad	96.28%	Resultado obtenido durante la etapa de las iteraciones	Con el transcurso del tiempo y uso del sistema, en las versiones mejoradas se pretende incrementar aún más la fiabilidad.

Fuente [Elaboración propia]

4.3. FUNCIONALIDAD

Se hace uso de las métricas de adecuación funcional y complejidad de la implementación funcional.

- Completitud de la implementación funcional

En total el proyecto cuenta con catorce historia de usuario. El desarrollo del presente proyecto se hizo mediante iteraciones, de tal manera que podemos obtener la completitud de la implementación de la siguiente manera.

En la primera iteración se implementó 4 historias de usuario

$$X = 1 - \frac{A(\# \text{ H.U. implementadas})}{B(\# \text{ total H.U.})} = 1 - \frac{4}{12} = 0.66$$

En la segunda iteración se implementó 4 historias de usuario

$$X = 1 - \frac{A(\# \text{ H.U. implementadas})}{B(\# \text{ total H.U.})} = 1 - \frac{8}{12} = 0.33$$

En la tercera iteración se implementó 3 historias de usuario

$$X = 1 - \frac{A(\# \text{ H.U. implementadas})}{B(\# \text{ total H.U.})} = 1 - \frac{11}{12} = 0.08$$

En la cuarta iteración se implementó las restantes historias de usuario, como son 4 el resultado final de x es cero. Lo que indica que las historias de usuario descritas en la fase de exploración fueron resueltas al finalizar el proyecto.

4.4. USABILIDAD

A) Consistencia operacional

Viene dada por la siguiente formula:

$$X = 1 - \frac{A(\# \text{ instancias operaciones comp. inconsist.})}{B(\# \text{ total operaciones})} = 1 - \frac{2}{42} = 0.952$$

Por lo tanto tenemos un 95.2% del sistema no tiene instancias de operaciones con comportamiento inconsistente.

B) Consistencia operacional en el uso

Viene dada por la siguiente formula:

$$X = 1 - \frac{A(\# \text{ funciones encont. inconsist.})}{B(\# \text{ usos por usuario periodo prueba})} = 1 - \frac{2}{15} = 0.87$$

Existe un 87% de satisfacción del usuario en la consistencia operacional de uso del sistema.

4.5. PORTABILIDAD

La portabilidad del sistema viene dada por:

$$X = \frac{A(\#casos\ exitosos\ de\ instalacion)}{B(\#casos\ intento\ de\ instalacion)} = \frac{18}{20} = 0.9$$

Lo cual indica que el sistema tiene una facilidad de instalación de un 90% un valor satisfactorio para la portabilidad.

Tabla 4.9 Análisis de los datos de portabilidad

CARACTERISTICA	VALOR	OBSERVACION	LO QUE SE ESPERA
Portabilidad	90%	Resultado obtenido durante la etapa de las iteraciones	Este valor se debe a que se realizó la medición en casos donde de una versión inicial del sistema.

Fuente [Elaboración propia]

Con una nueva evaluación se tiene:

$$X = \frac{A(\#casos\ exitosos\ de\ instalacion)}{B(\#casos\ intento\ de\ instalacion)} = \frac{20}{20} = 1$$

Tabla 4.10 Análisis de los datos de portabilidad

CARACTERISTICA	VALOR	VALOR FINALIZACION	OBSERVACION
Portabilidad	90%	100%	Existe una mejora en la portabilidad.

Fuente [Elaboración propia]

4.6. MANTENIMIENTO

Capacidad para ser analizado: el sistema tiene a capacidad para ser analizado, para identificar las partes a ser modificadas si fuera el caso.

Cambiabilidad: la capacidad del software que permite que una determinada modificación sea implementada es posible con la disposición de la documentación y el código funet, siendo posible ampliar el sistema.

4.7. SEGURIDAD DEL SISTEMA

4.7.1 SEGURIDAD DE LA INFORMACION

Según el estándar ISO 17799 en su norma referida a la seguridad de la información, se deben tener políticas de seguridad de la información, para lo cual la misma debe ser clasificada y definir su grado de protección. Siguiendo este estándar, en el presente proyecto se toma en cuenta el control de usuario.

Figura 4.1 Acceso al sistema estándar de seguridad

SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
ACCESO PARA EL PERSONAL DEL AREA

Fuente [Elaboración propia]

4.7.2. POLITICAS DE SEGURIDAD SOBRE EL ACCESO Y CONTRASEÑAS

- EL acceso al sistema, se controla mediante una contraseña valida.
- La contraseña el personal, y no debe ser divulgada.
- El cambio de contraseñas si fuera necesario se lo realiza conjuntamente con el usuario y administrador.

4.7.3. POLITICAS DE BACKUPS

- Se deben contar con copias semanales de seguridad periódicamente en dispositivos de almacenamiento para cualquier contingencia.
- Los dispositivos donde se realiza los backups deben ser etiquetados y guardados apropiadamente.

4.7.4. POLITICAS DE SEGURIDAD FISICA

Se cuenta con estabilizadores para los equipos de computación.

El acceso al local donde se encuentran los equipos debe tener un acceso restringido y solo permitido al personal autorizado.

4.8. MODELO DE COSTOS

La ecuación del esfuerzo de COCOMO es:

$$E = \text{Esfuerzo} = a \text{ KLDC } b \text{ (persona x mes)}$$

KLCD es el número de líneas de código en miles

La ecuación del tiempo de desarrollo es:

$$T = \text{Tiempo de duración del desarrollo} = c \text{ Esfuerzo } d \text{ (meses)}$$

Estos coeficientes se obtienen de manera empírica y por lo tanto se basa en la experiencia de datos anteriores.

Proyecto de software	a	b	c	d
Orgánico	2,4	1,05	2,5	0,38
Semiacoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	3,6	1,20	2,5	0,32

Tabla "Coeficientes COCOMO"

Por lo tanto el tamaño del proyecto es de 9,6 miles de líneas de código, aplicando las fórmulas:

$$\text{Esfuerzo realizado} = 2,4 * 9,6^{1,05} = \mathbf{25,79 \text{ personas / mes}}$$

$$T = 2,5 * 25,79^{0,38} = \mathbf{8,86 \text{ mes}}$$

$$\mathbf{N^\circ \text{ de personas para desarrollar el proyecto} = E/T = 25,79 / 8,86 \approx 3 \text{ personas}}$$

Por lo tanto y con estos resultados el proyecto debería terminarse en **aproximadamente 5 meses por un equipo de 5 personas.**



CAPITULO V

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Habiendo finalizado el desarrollo del proyecto, y logrado un sistema de información que cumple con los requisitos planteados por los clientes, están dadas las condiciones para evaluar el cumplimiento de los objetivos realizados, las conclusiones a las que se llegó y las recomendaciones para uso del mismo.

5.1. CONCLUSIONES

En el presente proyecto se planteó los objetivos que se debía cumplir, los mismos que eran necesarios para un buen seguimiento y administración de la Gestión de Seguridad y Salud ocupacional de la empresa Ingeniería de Transportes, pues se brinda una solución a los problemas por falta de una información oportuna.

En cuanto a los objetivos específicos, se llegó a cumplir en su totalidad de la siguiente manera:

Se realizó una interfaz del sistema amigable y de fácil acceso a los módulos para el área de Gestión.

Se construyó y desarrollo los módulos necesarios en el sistema para generar consultas, reportes, etc. Según los requerimientos encontrados en la institución.

Se construyó y estructuro una base de datos del sistema obteniendo una seguridad de información.

El proyecto ha sido realizado exitosamente bajo las especificaciones planteadas en cuanto a la metodología como es la programación extrema, una nueva tendencia basada más en la programación que utiliza las historias de usuario para levantar información de los requerimientos del cliente, no está enfocado a la documentación, pero se utilizaron herramienta UML para salvar este punto.

5.2. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se pueden plantear para el presente proyecto son:

Se recomienda realizar el mantenimiento de software del sistema y sobretodo de la base de datos, depurando y actualizando de manera periódica para su buen funcionamiento.

Es recomendable el cambio constante de claves de acceso al sistema, para evitar fugas de información que afecten a la empresa.

Para incrementar información al sistema de información para la gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Ingeniería de Transportes, es necesario implementar en lo futuro un módulo del sistema de gestión de Calidad, con el fin de contar con la información de calidad, para tener un mejor control y administración de un sistema de gestión integrado de tal manera que pueda facilitar las futuras certificaciones.



BIBLIOGRAFIA

- [1] Metodología de la investigación, Autor: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernandez Collado, Pilar Baptista Lucio. Cuarta edición.
- [2] OHSAS 18001 AENOR Asociación Española de Normalización y certificación.
- [3] Seguridad e higiene en el trabajo Autor: Adolfo Rodellar Lisa.
- [4] Taller de Tesis. Autor: Samuel Gento Palacios. Módulo 8. UNED, Facultad de educación Madrid.
- [5] Coloma Santamaría. J. (2001) Sistemas de Gestión de Riesgos y su Evaluación en las Explotaciones de Áridos para su Uso en la Industria de la Construcción, Editorial Universidad de Castilla, la Mancha. E.U. Politécnica, Cuenca, España
- [6] Fernández G. R. (2006) Sistemas de gestión de la calidad, ambiente y prevención de riesgos laborales, su integración. Editorial Club universitario Cottolengo, San Vicente (Alicante)
- [7] Rodríguez V, J. (2002) cómo elaborar y usar los manuales administrativos, Internacional Thompson Editores S.A. de C.V. México
- [8] <http://Fraguela.formoso>, (2000) Implantación de la Calidad en la Gestión de Riesgos
- [9] <http://L.baron> (2004) Propuesta de mejoramiento para la situación del trabajador de la construcción en Colombia.
- [10] <http://M.Martinez> (1997) Reflexiones sobre la Gestión de la Seguridad Industrial
- [11] <http://estruplan.com> (1998). Bases para el Diseño del Sistema de Capacitación de Seguridad e Higiene Ocupacional y Bioseguridad para Centros de la Industria Biotecnológica y Farmacéutica.

[12] Oskarsson Ö, Glass R.L. An ISO 9000 approach to building Quality Software. Prentice-Hall (1996)

Archivo .pdf de la Universidad Politécnica de Valencia con una amplia explicación sobre metodologías ágiles y la programación extrema (XP).

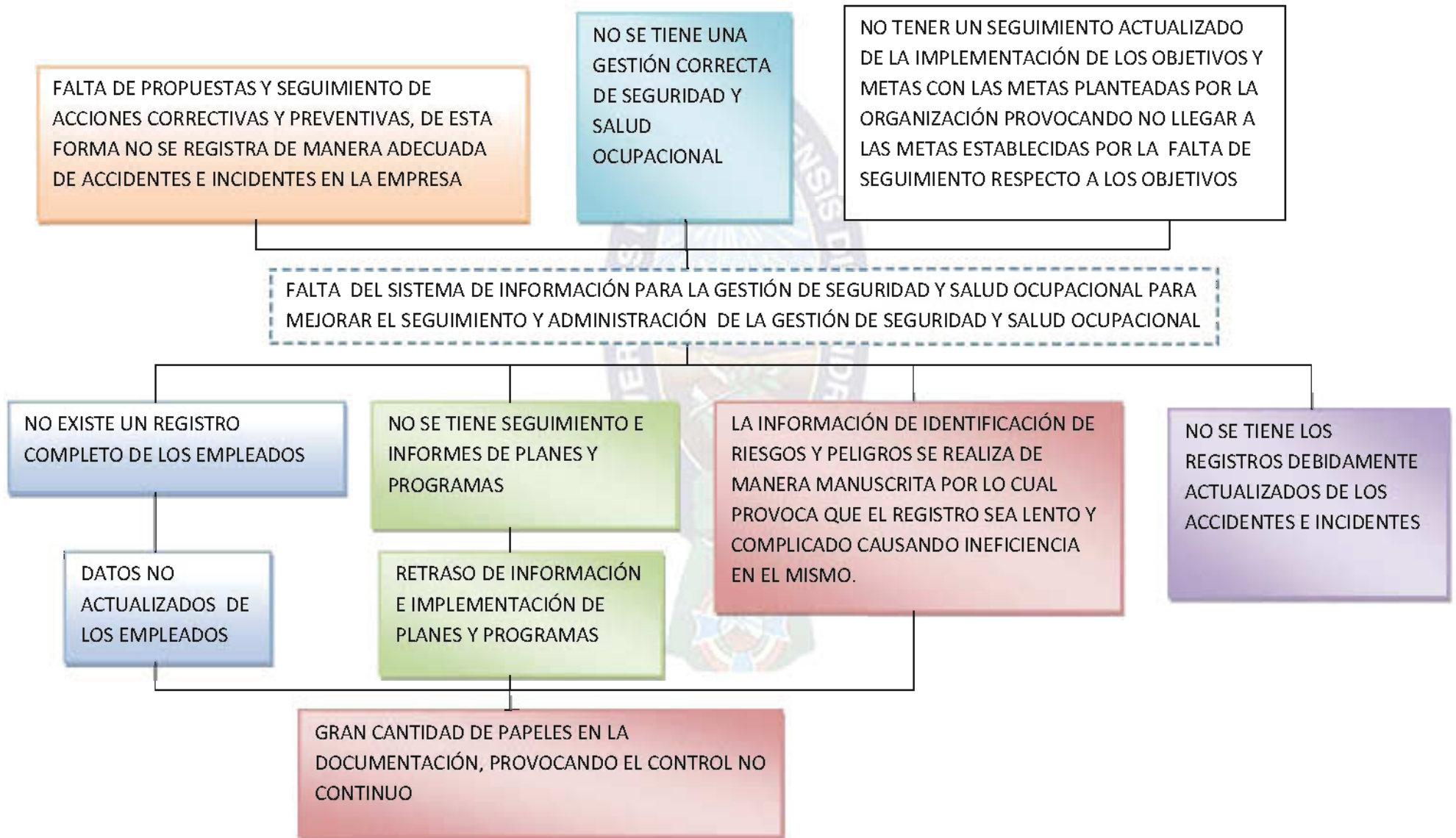
<http://www.willydev.net/descargas/prev/TodoAgil.pdf>





ANEXOS

ÁRBOL DE PROBLEMAS



ÁRBOL DE OBJETIVOS



MARCO LÓGICO

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>FIN La implementación y desarrollo del Sistema de Información para la Gestión de Seguridad y Salud ocupacional mejorara el seguimiento y administración de la Gestión de seguridad y salud ocupacional.</p>	<p>Se pretende que el sistema en el primer trimestre después de ser implantado, controle y administre el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional</p> <p>2 el uso de registros de manera manuscrita.</p>	<p>Se verificara el logro de objetivos con una inspección visual que cumpla todos los objetivos planteados al inicio del proyecto.</p>	<p>Los beneficios del proyecto serán:</p> <p>Se reducirá en cantidad la documentación excesiva generada por el papel de esta manera se reducirá el material de escritorio, además se reducirá el personal del área.</p>
<p>PROPÓSITO Se desea reducir el manejo de abundante documentación manuscrita y el buen control de la gestión de seguridad y salud ocupacional.</p>	<p>Se realizaron todas las metas deseadas,</p> <p>Al finalizar el proyecto, la meta será mejorar y ampliar el alcance del sistema</p>	<p>Se realizaron pruebas al sistema, realizando métricas de calidad, y se verificara que se están logrando los objetivos. Se incluirá una inspección visual.</p>	<p>Para la elaboración del proyecto, se realizara un cronograma, para así poder cumplir los objetivos propuestos. De esta forma el sistema será eficiente en cuanto a las necesidades de la empresa.</p>
<p>COMPONENTES Una vez implantado el sistema, se dará la capacitación para el buen manejo del mismo, se instalara el sistema en las maquinas correspondientes al área para su buen uso y funcionamiento.</p>	<p>Se capacitara al personal durante 2 semanas para el buen manejo y funcionamiento del sistema.</p> <p>La instalación del sistema se realizara en el lapso de 1 semana.</p>	<p>Se realizara un checklist, donde el evaluador verificara que el sistema cumple con todos los objetivos planteados. Revisará el manual de usuario para el manejo del mismo.</p>	<p>Se dará una capacitación de uso a los encargados del área, de esta manera se realizara un buen control de la gestión de seguridad y salud ocupacional.</p>
<p>ACTIVIDADES A la conclusión del sistema se instalara el software en las maquinas correspondientes al departamento de gestión.</p>	<p>Debido a que es un proyecto de grado el sistema no tendrá un costo.</p>	<p>Como se mencionó el proyecto no tendrá costo. La empresa podrá comprar máquinas para la instalación del mismo.</p>	<p>Una vez concluido el sistema, se tomaran decisiones por la empresa para completar los componentes del proyecto</p>