



**Universidad de Cienfuegos**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Carrera de Ingeniería Informática**

# SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE INVERSIÓN.

**Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática**

**Autor: Manuel Cortés Iglesias.**  
**Tutoras: Ing. Cinthya Rodríguez Hernández.**  
**Lic. Mavel Curbelo Alonso.**

**2015**

## **Agradecimientos**

*A las personas involucradas que de una manera u otra me ayudaron a hacer posible este trabajo, en especial a mis padres, mi familia, a Mary y a mis tutoras.*

## **Dedicatoria**

A mi familia que me apoyaron en todo momento, a mis padres que siempre me apoyaron cuando lo necesitaba, no estaría aquí si no fuera por ellos y especialmente a Marianelis por estar siempre a mi lado todos estos años.

## Resumen

Las nuevas tecnologías han tomado importancia a escala internacional y dentro de ellas, la producción de sistemas informáticos se ha convertido en una actividad fundamental que posibilita organizar y acceder de manera más fácil a la información, para la toma de decisiones acertadas. La Empresa Mixta CUVENPETROL S.A. Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” es hoy uno de los pilares fundamentales en el proceso de cambio de la matriz energética del Caribe. La misma cuenta con un proyecto de expansión que tiene como objetivo aumentar la capacidad de refinación de la actual Refinería. Al proyecto de expansión se asocian una serie de riesgos industriales los cuales hay que identificarlos, evaluarlos, gestionarlos y finalmente lanzar su plan de prevención. La presente investigación tiene por objetivo elaborar un sistema informático para la administración de riesgos en el Proyecto de Expansión de la Refinería de Cienfuegos “Camilo Cienfuegos”, que contribuya a la toma de decisiones por parte de la dirección del centro para la administración de los riesgos que puedan afectar el desarrollo del proyecto. Se validan los resultados obtenidos por medio de un sistema de expertos aplicando el método Delphi.

**Palabras claves:** Proyectos de Inversión, Administración de Riesgos, Sistemas Informáticos.

## Abstract

New technologies have become important internationally and within them, the production of computer systems has become a key activity that allows to organize and more easily access to information for making decisions. The Joint Venture Cuvenpetrol S.A. Oil Refinery "Camilo Cienfuegos" is now one of the cornerstones in the process of change in the energy matrix of the Caribbean. It has an expansion project that aims to increase the refining capacity of the existing refinery. The expansion project a number of industrial risks which we must identify, evaluate, manage and eventually launch its associated prevention plan. This research aims to develop a computer system for managing risks in the Expansion Project of Cienfuegos Refinery "Camilo Cienfuegos" to contribute to decision-making by the school management for managing risks that may affect the project. The results obtained by means of an expert system using the Delphi method is validated.

**KeyWords:** Investment Projects, Risk Management, Information Systems.

## Índice

|  |    |
|--|----|
| Introducción _____   | 12 |
| Capítulo I: Fundamentos teóricos y herramientas en la administración de riesgos. _____   | 17 |
| 1.1 Introducción _____   | 17 |
| 1.2 Sobre la Empresa _____   | 17 |
| 1.2.1 Misión de la Refinería “Camilo Cienfuegos” de Cienfuegos: _____  | 18 |
| 1.2.2 Visión de la Refinería “Camilo Cienfuegos” de Cienfuegos: _____  | 18 |
| 1.3 Documentos existentes para la administración de riesgos. _____   | 18 |
| 1.3.1 Resolución 60/11. _____  | 18 |
| 1.3.2 Definición de términos y procesos. _____   | 19 |
| 1.3.3 Norma ISO 31000 _____  | 20 |
| 1.4 Softwares existentes para la administración de riesgos en proyectos. _   | 20 |
| 1.4.1 Internacionales. _____   | 20 |
| 1.4.2 Nacionales. _____  | 22 |
| 1.5 Métodos para la modelación matemática. _____   | 23 |
| 1.5.1 Lógica Difusa. _____   | 23 |
| 1.5.2 Método MonteCarlo. _____   | 24 |
| 1.6 Metodología, lenguaje de modelado, tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema informático. _____ | 24 |
| 1.6.1 Metodología. _____   | 24 |
| 1.6.2 Lenguaje de modelado. _____  | 26 |
| 1.6.3 Lenguajes y tecnologías web utilizadas. _____  | 26 |
| 1.6.4 Herramientas. _____  | 31 |
| 1.7 Conclusiones. _____  | 34 |
| Capítulo II: Construcción del Sistema Informático Propuesto. _____   | 35 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.1    | Introducción                                   | 35 |
| 2.2    | Cronograma de Desarrollo                       | 35 |
| 2.3    | Breve descripción de los procesos del negocio. | 35 |
| 2.3.1  | Reglas del negocio.                            | 36 |
| 2.3.2  | Actores del negocio.                           | 36 |
| 2.3.3  | Modelo de caso de uso del negocio.             | 36 |
| 2.3.4  | Trabajadores del negocio.                      | 37 |
| 2.3.5  | Modelo de Objetos del Negocio                  | 38 |
| 2.4    | Requerimientos Funcionales                     | 38 |
| 2.4.1  | Requerimientos no Funcionales                  | 41 |
| 2.5    | Descripción de la Arquitectura.                | 42 |
| 2.5.1  | Estructuración en capas.                       | 42 |
| 2.5.2  | Patrones presentes en el sistema               | 43 |
| 2.6    | Utilización del Método de MonteCarlo.          | 44 |
| 2.7    | Diagrama de Casos de Uso del Sistema.          | 44 |
| 2.7.1  | Requerimientos por caso de uso.                | 45 |
| 2.7.2  | Descripción de los Casos de Uso del Sistema.   | 45 |
| 2.7.3  | Diagramas de Clase Web                         | 49 |
| 2.8    | Principios del Diseño                          | 50 |
| 2.8.1  | Interfaz de Usuario                            | 50 |
| 2.8.2  | Formato de Salida de los Reportes              | 51 |
| 2.9    | Tratamiento de Errores                         | 53 |
| 2.10   | Diseño de la base de datos                     | 55 |
| 2.10.1 | Modelo lógico de datos                         | 55 |
| 2.10.2 | Modelo físico de datos                         | 55 |
| 2.10.3 | Diagrama de Despliegue                         | 56 |

|   |    |
|---|----|
| 2.11 Conclusiones   | 56 |
| Capítulo III Resultados del Sistema Informático y validación del mismo. | 57 |
| 3.1 Estudio de Factibilidad   | 57 |
| 3.1.1 Introducción  | 57 |
| 3.1.2 Planificación basada en Casos de Uso                              | 57 |
| 3.1.2.1 Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar                   | 57 |
| 3.1.2.2 Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW)                 | 57 |
| 3.1.2.3 Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar                  | 58 |
| 3.1.2.4 Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados                     | 60 |
| 3.1.2.5 Factor de complejidad técnica (TCF)                             | 60 |
| 3.1.2.6 Factor de ambiente (EF)   | 61 |
| 3.1.2.7 Estimación del esfuerzo.  | 62 |
| 3.1.2.8 Cálculo de costos   | 63 |
| 3.1.3 Beneficios tangibles e intangibles                                | 63 |
| 3.1.4 Análisis de costos y beneficios                                   | 63 |
| 3.2 Pruebas Funcionales del Sistema                                     | 63 |
| 3.3 Método Delphi.  | 76 |
| 3.3.1 Caracterización de los expertos.                                  | 76 |
| 3.3.2 Matriz de Resultados de los Criterios dado por los Expertos.      | 77 |
| 3.3.3 Tabla de Frecuencia Acumulada de los Expertos                     | 77 |
| 3.3.5 Tabla N-P.  | 78 |
| 3.3.7 Promedio por Aspectos   | 78 |
| 3.3.7 Conclusiones del método Delphi.                                   | 79 |
| 3.4 Conclusiones  | 79 |
| Conclusiones  | 81 |
| Recomendaciones   | 82 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Bibliografía _____               | 83 |
| Referencias Bibliográficas _____ | 86 |
| Glosario de Términos. _____      | 90 |
| Anexos _____                     | 91 |

## Índice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| <i>Tabla 1 : Actores del Negocio</i>  | 36 |
| <i>Tabla 2: Trabajadores del Negocio</i>                                      | 37 |
| <i>Tabla 3: Casos de uso del negocio</i>                                      | 37 |
| <i>Tabla 4: Requerimientos por casos de uso</i>                               | 45 |
| <i>Tabla 5: Descripción del Caso de Uso Gestionar Riesgo</i>                  | 45 |
| <i>Tabla 6: Descripción de los Casos de Uso del Sistema</i>                   | 49 |
| <i>Tabla 7: Diagrama de Clases Web</i>  | 49 |
| <i>Tabla 8: Reportes del Sistema</i>  | 52 |
| <i>Tabla 9: Pruebas Funcionales Gestionar Riesgo</i>                          | 63 |
| <i>Tabla 10: Pruebas Funcionales Gestionar Medidas</i>                        | 68 |
| <i>Tabla 11: Pruebas Funcionales Gestionar Medidas de Prevención</i>          | 72 |
| <i>Tabla 12: Matriz de Resultados de los Criterios dados por los Expertos</i> | 77 |
| <i>Tabla 13: Frecuencia Acumulada de los Expertos</i>                         | 77 |
| <i>Tabla 14: Distribución Normal Estandarizada Inversa</i>                    | 78 |
| <i>Tabla 15: N-P</i>  | 78 |
| <i>Tabla 16 : Promedio por Aspectos</i>                                       | 78 |
| <i>Tabla 17: Conclusiones Bastante Adecuado</i>                               | 79 |
| <i>Tabla 18: Conclusiones Muy Adecuado</i>                                    | 79 |

## Índice de Figuras

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 1: Diagrama de Casos de Uso del Negocio</i> | 37 |
| <i>Figura 2 : Modelo de Objetos del Negocio</i>       | 38 |
| <i>Figura 3: Diagrama de Casos de Uso del Sistema</i> | 44 |
| <i>Figura 4: Plan de Prevención de Riesgos</i>        | 51 |
| <i>Figura 5: Matriz Cualitativa de Riesgos</i>        | 52 |
| <i>Figura 6: Matriz de Riesgo del Sistema</i>         | 52 |
| <i>Figura 7: Validación de Campos en Blanco</i>       | 53 |
| <i>Figura 8: Confirmación de Seguridad</i>            | 54 |
| <i>Figura 9: Lista Desplegable</i>                    | 54 |
| <i>Figura 10: Modelo Lógico de Datos</i>              | 55 |
| <i>Figura 11: Modelo Físico de Datos</i>              | 55 |

## Introducción

La Empresa Mixta CUVENPETROL S.A. Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos” es hoy uno de los pilares fundamentales en el proceso de cambio de la matriz energética del Caribe. La misma procesa anualmente más de 20 millones de barriles de crudo y consta entre sus principales estrategias propiciar niveles de pérdida cada vez menores y obtener el máximo rendimiento de productos claros.

Esta cuenta con un proyecto de expansión que tiene como objetivo aumentar la capacidad de refinación de la actual Refinería, con la finalidad además de añadir valor a los productos mediante esquemas de conversión profunda, que garantizará su viabilidad económica y eliminará las pérdidas actuales lo que trae consigo nuevas unidades de procesos y nuevas tecnologías para las ya existentes. Al proyecto de expansión se asocian una serie de riesgos industriales los cuales hay que lograr identificarlos, evaluarlos, gestionarlos y finalmente lanzar su plan de prevención. [1]

La empresa tiene implementado un Control Interno amparado por la Resolución 60/11 de la Contraloría General de la República (CGR), que lo define como un proceso integrado a las operaciones con un enfoque de mejoramiento continuo, extendido a todas las actividades inherentes a la gestión. [2]

Este proceso es efectuado por la dirección y el resto del personal; se implementa mediante un sistema integrado de normas y procedimientos, que contribuyen a prever y limitar los riesgos internos y externos, proporcionando una seguridad razonable para el logro de los objetivos institucionales y una adecuada rendición de cuentas que documentalmente, cumple con las exigencias del organismo superior, pero aún con un enfoque fundamentalmente conservador, en el que prevalece la tendencia a evitar riesgos más que a controlarlos.

Lograr cumplimentar lo anteriormente expuesto no es sencillo sin la ayuda de las nuevas tecnologías existentes en las ciencias informáticas. Las actuales perspectivas del desarrollo de los sistemas informáticos llevan a brindar información oportuna, rápida y precisa. Contar con sistemas informáticos

posibilita organizar y acceder de manera más fácil a la información, para la toma de decisiones acertadas.

### **Situación Problemática**

En la Refinería de Cienfuegos para de la ejecución de un proyecto de inversión se designa un grupo de expertos, que pueden pertenecer a la empresa o ser contratados por esta, encargados de identificar los posibles riesgos que puedan afectar la correcta ejecución de un proyecto. Luego de identificarlos, se procede a evaluarlos para trazar el plan para su prevención.

Existe gran cantidad de información recopilada de forma manual y almacenada en formato rígido y documentos digitales, siendo difícil el análisis y obtención de resultados, propiciándose la pérdida de datos vitales, dificultándose su consulta y actualización, con el consecuente gasto de recursos, tiempo y errores de duplicidad.

Actualmente la empresa carece de un sistema informático que de apoyo al proceso de gestión de riesgos, en particular el Proyecto de Expansión carece de la inmensa ayuda y profundidad de contar con un sistema informático.

Se define entonces como **problema a resolver**: ¿Cómo contribuir a la administración de riesgos del Proyecto de Expansión de la Refinería?

Identificándose como el **objeto de estudio** la administración de riesgos en Proyectos de Inversión de la Refinería de Cienfuegos y como **campo de acción** los sistemas informáticos para la administración de riesgos en el Proyecto de la Expansión.

Se propone como **objetivo general** del presente trabajo: Desarrollar un sistema informático para la administración de riesgos en la Refinería de Cienfuegos.

Del objetivo general se desprende los siguientes **objetivos específicos**:

1. Analizar el proceso de administración de riesgos en proyectos de inversión en la literatura científica en el mundo, así como en la Refinería "Camilo Cienfuegos".

2. Diseñar un sistema informático que administre correctamente los riesgos detectados, evaluados y gestionados en la Refinería “Camilo Cienfuegos”.
3. Implementar el sistema informático propuesto mediante una aplicación Web.
4. Validar el sistema informático obtenido.

### **Idea a defender**

La elaboración de un sistema informático para la administración de riesgos en el Proyecto de Inversión de la Refinería de Cienfuegos contribuirá a la toma de decisiones oportuna en esta empresa.

### **Tareas**

- Entrevista a los trabajadores que intervienen en la gestión de los riesgos que se presentan en el Proyecto de Expansión de la Refinería.
- Estudio de las aplicaciones similares implementadas en otras provincias del país y el resto del mundo.
- Selección de las metodologías, lenguajes, herramientas, y tecnologías para la implementación de la aplicación.
- Aplicación de una encuesta para medir el grado de satisfacción con el sistema propuesto para la administración de riesgos en la Refinería de Cienfuegos.
- Documentación de la información generada durante el análisis, diseño, implementación y validación del sistema.

### **Aporte Práctico**

Este trabajo propone un sistema informático que evalúe y gestione los riesgos presentes en el Proyecto de Expansión de la Refinería, emitiendo reportes que contribuyan a la toma de decisiones por parte del equipo de dirección sobre la reducción de los riesgos, el costo y la duración del proyecto, durante la implementación del Sistema de Control Interno.

### **Métodos de Investigación**

#### **Teóricos**

**Método Histórico Lógico:** Se utiliza con el objetivo de profundizar en los antecedentes de las teorías correspondientes a la administración de riesgos en proyectos de inversión, en su de cursar histórico, precisando los momentos más significativos de este proceso y revelando las características y tendencias que se expresan en el modelo diseñado.

**Método analítico–sintético:** Se utilizará para captar y resumir varios documentos y procedimientos legales por los cuales se rige la administración del Proyecto de Expansión de la Refinería de Cienfuegos. De ellos se extraerán las ideas fundamentales y al mismo tiempo se detallará la información necesaria para el correcto modelado del negocio.

### **Modelación**

La modelación se emplea al determinar, representar y explicar las etapas de los procesos presentes en el negocio, así como los fundamentos en que se sustenta como un reflejo de lo que debe hacerse para la correcta implementación de los mismos en el sistema informático.

### **Empíricos**

**Entrevista:** Se utilizará la entrevista como una conversación planificada con los clientes, para obtener información acerca del problema en cuestión. Su uso constituye un medio para el conocimiento cualitativo de las características particulares de un proceso y puede influir en el posterior análisis y diseño del producto de software que informatizará la gestión de riesgos en el Proyecto de Expansión de la Refinería de Cienfuegos.

### **Resumen Capitular**

**Capítulo 1: Fundamentos teóricos y herramientas en la administración de riesgos.** Se hace un análisis de la literatura científica en Cuba y el mundo sobre gestión de proyectos, sus riesgos y políticas a seguir en la atención de los mismos. Sistemas informáticos que se han utilizado para resolver problemas similares. Recoge los conceptos, dados en la literatura, que se necesitan dominar para explicar en detalles cómo surge y de qué se encarga el presente trabajo. Se describe el objeto de estudio y sistemas existentes vinculados al campo de acción. Incluye una descripción de las metodologías,

lenguaje, herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo del sistema informático.

**Capítulo 2: Construcción del Sistema Informático Propuesto.** Describe el modelo del negocio, se especifican las características y conceptos fundamentales que conforman las entidades del mismo y se dan sus reglas. Se realizan los diagramas de actividades, las descripciones de los casos de uso y el modelo de objetos. Se definen los requisitos funcionales y no funcionales. Se modela la propuesta de solución mediante los casos de uso del sistema. Se especifican los artefactos resultantes de los flujos de trabajo de análisis, diseño e implementación.

**Capítulo 3: Resultados del Sistema Informático y validación del mismo.** Se describe lo relacionado con la planificación, costo, beneficios tangibles e intangibles, análisis de costo y beneficios en el desarrollo de la aplicación a desarrollar. Se hacen pruebas funcionales para validar el desarrollo del software. Se explica la puesta en funcionamiento del producto informático obtenido, haciéndose corridas de pruebas con la base de datos del Proyecto de la Expansión de la Refinería. Se validan los resultados obtenidos por medio de encuestas a los especialistas en riesgo de la Refinería de Cienfuegos aplicando el método Delphi.

# Capítulo I: Fundamentos teóricos y herramientas en la administración de riesgos.

## 1.1 Introducción

Se abordan temas relacionados con el estado del arte de los diferentes sistemas informáticos existentes en Cuba y en el mundo para la administración de riesgos en diferentes proyectos, sus elementos, características principales así como un análisis comparativo de los mismos teniendo en cuenta los aspectos más relevantes. Se analiza de forma particular el proyecto de Expansión de la Refinería de Cienfuegos, estudiando su Misión, su Visión, la Resolución 60/11 de la CGR de Cuba sobre la administración de los riesgos, los diferentes términos y conceptos asociados al riesgo y la norma ISO 31000.

Además se establecen las herramientas, metodologías, lenguajes y tecnologías a utilizar, argumentando el por qué de la elección de las mismas.

## 1.2 Sobre la Empresa

CUVENPETROL S.A. es una Empresa Mixta que adopta la forma de Sociedad Anónima por acciones nominativas, con personalidad jurídica y patrimonio propio, balance financiero independiente y gestión económica, financiera, organizativa y contractual, autónoma. En general, conduce sus actividades de negocio sobre los principios del autofinanciamiento empresarial.

CUVENPETROL S.A. tiene como objeto social el desarrollo y la operación del sistema de refinación de petróleo, gas natural licuado (GNL) y gas natural comprimido, en la República de Cuba, que incluye, los siguientes Proyectos: [1]

- I. La expansión de la Refinería Camilo Cienfuegos.
- II. El Desarrollo del Diseño y Construcción de Facilidades de la Planta de Regasificación de Gas Natural Licuado (GNL), en la República de Cuba.
- III. La Construcción de nueva Refinería en Matanzas.
- IV. La expansión de la Refinería Hermanos Díaz.

El Proyecto Expansión de la Refinería pertenece al programa de Proyectos Mayores en Cuba, y se localiza en el futuro polo petroquímico de la provincia de Cienfuegos; se subordina a la empresa mixta cubano- venezolana CUVENPETROL, S.A. Su construcción se prevé aledaña a la actual Refinería en la ribera norte de la bahía de Cienfuegos.

El objetivo de este proyecto es aumentar la capacidad de refinación de petróleo de la actual Refinería, además de añadir valor a los productos mediante esquemas de conversión profunda, que garantizará su viabilidad económica y eliminará las pérdidas actuales. Esto trae consigo nuevas unidades de procesos y nuevas tecnologías para las ya existentes, su estructura organizativa está compuesta por nueve direcciones de forma que garantice el ciclo de todos los procesos claves y de apoyos llevados a cabo durante el proceso inversionista para lo que cuenta con una plantilla de 120 trabajadores.

#### 1.2.1 Misión de la Refinería “Camilo Cienfuegos” de Cienfuegos:

Operar de forma segura y competitiva un sistema de refinación y suministro de derivados de petróleo y gas, para el mercado nacional e internacional, con un capital humano comprometido y competente, alta responsabilidad social y ambiental, contribuyendo al desarrollo de los países del ALBA. [1]

#### 1.2.2 Visión de la Refinería “Camilo Cienfuegos” de Cienfuegos:

Ser una empresa de clase mundial en el campo de la refinación de hidrocarburos y el suministro de gas, reconocida por su alto compromiso ambiental y su contribución al desarrollo sustentable de nuestros pueblos. [1]

### 1.3 Documentos existentes para la administración de riesgos.

#### 1.3.1 Resolución 60/11.

La Resolución 60/11 de la Contraloría General de la República se estableció con el fin de asegurar el control interno en las empresas cubanas. Este documento, en su Capítulo II sección segunda inciso a), hace énfasis en la gestión y prevención de los riesgos en el que se establecen las bases para la identificación y análisis de los riesgos que enfrentan los órganos, organismos, organizaciones y demás entidades para alcanzar sus objetivos. [2]

Una vez clasificados los riesgos en internos y externos, por procesos, actividades y operaciones, y evaluadas las principales vulnerabilidades, se determinan los objetivos de control y se conforma el Plan de Prevención de Riesgos para definir el modo en que habrán de gestionarse.

Existen riesgos que están regulados por disposiciones legales de los organismos rectores, los que se gestionan según los modelos de administración previstos. El componente se estructura en las siguientes normas: Identificación de riesgos y detección del cambio; Determinación de los objetivos de control; Prevención de riesgos.

### 1.3.2 Definición de términos y procesos.

**Riesgo:** Término proveniente del italiano, idioma que, a su vez, lo adoptó de una palabra del árabe clásico que podría traducirse como “lo que depara la providencia”. El término hace referencia a la proximidad o contingencia de un posible daño. [3]

Otros conceptos de riesgo ya más cercano a este trabajo expresan:

Combinación de la probabilidad de un suceso y de su consecuencia. [4]

Efecto de la incertidumbre sobre la consecución de los objetivos. [5]

**Identificación de riesgos:** Proceso por el cual se encuentran, enumeran y caracterizan elementos de riesgo. [4]

**Evaluación de Riesgos:** Proceso en que consiste en comparar el riesgo calculado con ciertos criterios de riesgos para determinar la importancia del riesgo. [4]

**Gestión de riesgos:** Actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa en relación con el riesgo. [4]

La gestión del riesgo contribuye de manera tangible al logro de los objetivos y a la mejora del desempeño, ayuda a las personas que toman decisiones a realizar elecciones informadas, a definir las prioridades de las acciones y a distinguir entre planes de acción diferentes. [5]

**Control de Riesgos:** Acciones que ponen en aplicación las decisiones de la gestión de riesgos. [4]

**Reducción de Riesgos:** Acciones tomadas para reducir la probabilidad, las consecuencias negativas, o ambas, en relación con un riesgo. [4]

### 1.3.3 Norma ISO 31000

La norma ISO 31000 establece principios y guías para el diseño, implementación y mantenimiento de la gestión de riesgos en forma sistemática y transparente de toda forma de riesgo en cualquier contexto. Un punto trascendente de dicha Guía, y que se incorpora a la ISO 31000, es el nuevo concepto de riesgo. La nueva definición implica que la palabra “riesgo” se refiere tanto a las situaciones negativas tradicionales de riesgo que provocan pérdidas, como a las situaciones positivas de riesgo, que constituyen oportunidades.

Se puede aplicar a cualquier tipo de riesgo, la generalización de los tipos de riesgos implica que la norma no está pensada para un sistema de gestión en particular ni tampoco para un grupo particular de empresas, sino más bien para proveer una estructura de mejores prácticas y guía para todas las operaciones relacionadas con la gestión de riesgos.

Está estructurada en tres elementos claves para una gestión de riesgos efectiva, transparente, sistemática y creíble. Dichos elementos son: [5]

- 1) Principios de la gestión de riesgos.
- 2) Marco de trabajo para la gestión de riesgos.
- 3) Proceso de gestión de riesgos.

### 1.4 Softwares existentes para la administración de riesgos en proyectos.

Se hace un análisis de los softwares existentes para la gestión de riesgos en proyectos nacionales e internacionales, destacando las ventajas y desventajas de los mismos.

#### 1.4.1 Internacionales.

**ORCA Risk Management:** Permite identificar, controlar y remediar riesgos tecnológicos, financieros, operacionales y de reputación que amenazan el

cumplimiento de los objetivos en la organización, además proporciona un sistema de centralización de información que permite la identificación de riesgos, evaluar la probabilidad de ocurrencia e impacto de los mismos, relacionándolos con controles de mitigación, rastreando la solución para cada hallazgo. [6]

Construye un repositorio de riesgos asociado a los objetivos del negocio, métricas y eventos que podrían generar alguna pérdida al negocio. Como beneficios destacables de esta herramienta se señalan la reducción de tiempo y costos, al concentrar procesos manuales y aislados en un sistema integral y automatizado de administración de riesgos, el rápido retorno de inversión, al mejorar el aprovechamiento de los recursos organizacionales, financieros, tecnológicos y humanos así como la identificación de riesgos que pueden impactar la estrategia corporativa.

Esta herramienta es útil para la gestión de riesgos pero el inconveniente que presenta a la hora de utilizarla como apoyo para la gestión y prevención de los riesgos es que no se presenta como una herramienta multiplataforma y tiene un alto costo adquisitivo para el usuario. Además no realiza la evaluación de los riesgos, elemento necesario para la gestión de la Refinería de Cienfuegos

**SAS® for Enterprise Risk Management:** Fortalece el control y la confianza con una gestión sistemática de los riesgos, detectando y ayudando a prevenir violaciones, lo que permite alinear la estrategia con la incidencia de los riesgos. Entre sus beneficios se destaca la mejora de la calidad de la toma de decisiones en todas las áreas de la empresa, reducir la posibilidad de sorpresas desagradables para todas las partes interesadas y las pérdidas relacionadas con el riesgo, así como el riesgo de violaciones de cumplimiento con reglamentaciones. [7]

Es una herramienta multiplataforma, que se ejecuta en Windows, Linux y Solaris, pero su principal desventaja es ser privativo con un alto costo monetario. Además, esta herramienta no se adecua a las necesidades propias de la entidad, al realizar solamente la identificación y monitoreo de los riesgos, y no su evaluación y gestión que son procesos claves del negocio.

**SE Risk:** Aplicación para la administración de riesgos corporativos y la mejora continua de los procesos de la gobernanza, dando soporte para la identificación de riesgos, reduciendo las pérdidas y maximizando las oportunidades de ganar de la organización. Facilita la categorización del riesgo, tal como su evaluación, a través de herramientas de fácil aplicabilidad y visualización, proporcionando más desempeño y eficacia en la prevención y en el control de los riesgos identificados en los procesos empresariales. [8]

Permite una visión corporativa entre las áreas de administración de riesgo y controles internos, evidenciando cuales son los riesgos potenciales que pueden impedir la realización de los objetivos de la organización y permite también que los riesgos sean evaluados de tres maneras diferentes: cualitativa, cuantitativa y por matriz.

Los requisitos, conceptos y métodos empleados por el sistema satisfacen plenamente los requisitos exigidos y establecidos por las principales normas y metodologías mundiales, como ISO 9000, ISO 14000, ISO 20000, ISO 22000, AS/NZS 4360, ITIL, PMBOK, COBIT, SOX, FDA, HACCP entre otras.

Es una aplicación para la gestión y control de los riesgos potente y muy avanzada pero no es multiplataforma y adquirirla tendría un elevado costo para el usuario al ser privativo.

#### 1.4.2 Nacionales.

**FAROLA:** Trabaja en base a los Sistemas integrados de Gestión: Control Interno, Perfeccionamiento empresarial y Sistema de Gestión de la Calidad, entre otros. Le facilita al directivo la gestión en todas las organizaciones, unidades, procesos, subprocesos y actividades, en relación con su misión, favoreciendo la administración por objetivos, los riesgos jerarquizados por su nivel de prioridad, permitiendo centrarse en los que se considera vitales para la organización, ofrece el Plan de prevención de riesgos exigido por la Resolución 60 de la Contraloría General de la República. [9]

Es la primera aplicación que se conoce en el país que trate de Gestión y Prevención de Riesgos pero aunque brinda una amplia gama de reportes, estos no abarcan la información que se desea controlar y gestionar en la empresa, además de ser un una aplicación privativa y tener un alto costo

adquisitivo para el usuario final, presenta el inconveniente de no evaluar los riesgos de forma cuantitativa.

### 1.5 Métodos para la modelación matemática.

Se analizan los métodos de modelación matemática para su empleo en el proceso de evaluación de los riesgos por brindar un resultado fiable reduciendo el error humano, que pueden influir en la evaluación del riesgo y evitar una toma de decisiones acertada.

#### 1.5.1 Lógica Difusa.

La lógica difusa se basa en lo relativo de lo observado como posición diferencial. Este tipo de lógica toma dos valores aleatorios, pero contextualizados y referidos entre sí. Fue formulada en 1965 por el ingeniero y matemático Lofti Zadeh.

En la lógica difusa, también conocida como lógica borrosa, una afirmación no solo puede ser cierta o falsa, como sucede en la lógica clásica, sino que además se establece una escala de valores intermedios entre la certeza absoluta o la falsedad absoluta. Para un conjunto difuso se establece una gradación en la pertenencia al conjunto representada por una función de pertenencia con valores entre 0 y 1. [10]

Permite la asignación de valores lingüísticos a las variables de un problema. El uso de variables con valores lingüísticos tiene la ventaja de asemejar la valoración de un parámetro a la que suelen realizar las personas, ya sean expertos o no. [11]

Es una forma potente de evaluar los riesgos en proyectos por dejar al usuario muy abierto las reglas que se pueden utilizar pero no se adecua a la necesidad de la empresa por no tener esta una definición de las reglas a utilizar para la evaluación de riesgos por depender fundamentalmente de variables cualitativas y muy variantes.

### 1.5.2 Método MonteCarlo.

El uso de los métodos de MonteCarlo como herramienta de investigación, proviene del trabajo realizado en el desarrollo de la bomba atómica durante la Segunda Guerra Mundial en el Laboratorio Nacional de Los Álamos en EE. UU.

El método de MonteCarlo proporciona soluciones aproximadas a una gran variedad de problemas matemáticos posibilitando la realización de experimentos con muestreos de números pseudo-aleatorios en una computadora. [12]

Abarcan una colección de técnicas que permiten obtener soluciones de problemas matemáticos o físicos por medio de pruebas aleatorias repetidas. En la práctica, las pruebas aleatorias se sustituyen por resultados de ciertos cálculos realizados con números aleatorios.

Este método es muy usado para la toma de decisiones y es una herramienta potente para el cálculo cuantitativo de los riesgos presentes en proyectos, se ajusta a la realidad y necesidad de la empresa, seleccionando las variables cualitativas necesarias para el riesgo se le asignan una probabilidad a cada variable y se multiplica por el peso que presenta en la evaluación el cuál es asignado mediante un criterio general de los expertos en el tema teniendo en cuenta su experiencia. En el método solo se elige el intervalo de las probabilidades que es escogido por el usuario para la iteración.

## 1.6 Metodología, lenguaje de modelado, tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema informático.

### 1.6.1 Metodología.

Las metodologías de desarrollo de software definen el cómo trabajar eficientemente evitando las problemáticas que conllevan al fracaso de muchos proyectos de software. El objetivo fundamental de una metodología es aumentar la calidad del software a producir en todas las fases de desarrollo del mismo, haciendo énfasis en la calidad y menor tiempo de construcción del software o lo que es lo mismo “producir lo esperado en el tiempo esperado y con el costo esperado”. [13]

Las metodologías de desarrollo de software se dividen en dos grupos, las llamadas “**pesadas**” y las que se conocen como “**ágiles**”, como sus nombres lo indican ambos grupos tienen marcadas diferencias y la razón del uso o no de alguna de ellas está dada en la medida que el equipo de desarrollo del software determina la grandeza del producto o la simplicidad del mismo. [13]

**El Proceso Unificado de Rational (RUP):** es un proceso de software genérico que puede ser utilizado para una gran cantidad de tipos de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de competencia y diferentes tamaños de proyectos.

RUP ofrece un enfoque disciplinado para la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta principal es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfagan las necesidades de los usuarios finales, enmarcándose en un calendario y presupuesto previsto. [14]

El Proceso Unificado tiene dos dimensiones: [14]

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso conforme se va desarrollando, se expresa en términos de fases, iteraciones e hitos.

La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso: cómo es descrito en términos de componentes del proceso, disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles.

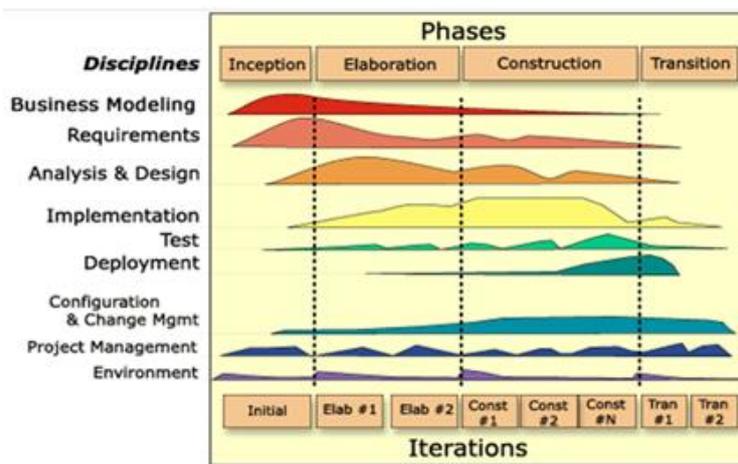


Ilustración 1: Fases de desarrollo de RUP

El Proceso Unificado se basa en componentes lo que significa que el sistema en construcción está hecho de componentes de software interconectados por medio de interfaces bien definidas. Usa el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) en la preparación de todos los planos del sistema. De hecho, UML es una parte integral del Proceso Unificado, fueron desarrollados a la par.

Es escogido como metodología del modelado para el sistema informático.

#### 1.6.2 Lenguaje de modelado.

**Lenguaje de Modelado Unificado (UML):** es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos, convirtiéndose en el estándar de facto de la industria. [13]

Este lenguaje tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases, objetos, etc., hasta la implementación y configuración con los diagramas de despliegue. UML es ante todo un lenguaje. Un lenguaje proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación. En este caso, este lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema.

Entre sus objetivos fundamentales se encuentran: [13]

- Ser tan simple como sea posible, pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
- Necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son el encapsulamiento y el uso de componentes.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.

Es escogido como lenguaje del modelado para el sistema informático.

#### 1.6.3 Lenguajes y tecnologías web utilizadas.

**HTML:** acrónimo inglés de Hypertext Markup Language (lenguaje de marcado de hipertexto), es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y

presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web. [15]

Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Internet Explorer, Ópera o Firefox, [15] el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos. Este lenguaje nos permite aglutinar textos, sonidos e imágenes y combinarlos a nuestro gusto. Además, y es aquí donde reside su ventaja con respecto a libros o revistas, el HTML nos permite la introducción de referencias a otras páginas por medio de los enlaces hipertexto.

**CSS:** el concepto de hojas de estilo apareció por primera vez en 1996 cuando W3C publicó una recomendación nueva intitulada "Hojas de estilo en cascada" o CSS, según sus siglas en inglés. [16]

El principio de las hojas de estilo consiste en la utilización de un solo documento para almacenar las características de presentación de las páginas asociadas a grupos de elementos. Esto implica nombrar un conjunto de definiciones y características de presentación de las páginas, y activar esos nombres para aplicarlos a una parte del texto.

Las hojas de estilo pueden utilizarse para lograr una apariencia uniforme de todo el sitio al activar una sola definición de estilo en cada página, cambiar un aspecto en todo el sitio Web con tan sólo editar unas pocas líneas, hacer que los códigos HTML sean más fáciles de leer ya que los estilos se definen por separado, permitir que las páginas se carguen más rápido ya que hay menos cantidad de HTML en cada página y posicionar los elementos de la página de una manera más uniforme.

**PHP:** es una combinación de JavaScript, que trabaja del lado del cliente, y de lenguajes que procesan la información en el servidor y la entregan como una cadena de texto o en un archivo XML, en realidad, el término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML". [17]

Lo que distingue a PHP de JavaScript es que el código se ejecuta en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabría el código subyacente que

era. El servidor web puede ser incluso configurado para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga. Lo mejor de usar PHP es que es extremadamente simple para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.

Es escogido para estructurar y dirigir la codificación.

**JAVASCRIPT:** es un lenguaje interpretado, al igual que Visual Basic, Perl, TCL. (Lenguajes de script) sin embargo, posee una característica que lo hace especialmente idóneo para trabajar en Web, ya que son los navegadores que se utilizan para viajar por ella los que interpretan los programas escritos en JavaScript. De esta forma, se puede enviar documentos a través de la Web que llevan incorporados el código fuente de programas, convirtiéndose de esta forma en documentos dinámicos, y dejando de ser simples fuentes de información estáticas. [18]

Las dos principales características de JavaScript son que es un lenguaje basado el paradigma de programación orientada a objetos, aunque con menos restricciones, y es además un lenguaje orientado a eventos, debido por supuesto al tipo de entornos en los que se utiliza (Windows y sistemas X- Windows). Esto implica que gran parte de la programación en JavaScript se centra en describir objetos y escribir funciones que respondan a movimientos del Mouse, pulsación de teclas, apertura y cerrado de ventanas o carga de una página, entre otros eventos.

**AJAX:** es una combinación de JavaScript, que trabaja del lado del cliente, y de lenguajes que procesan la información en el servidor y la entregan como una cadena de texto o en un archivo XML, en realidad, el término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como “JavaScript asíncrono + XML”. [19]

Las tecnologías que forman AJAX son: [19]

XHTML y CSS: para crear una presentación basada en estándares.

DOM: para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.

XML, XSLT y JSON: para el intercambio y la manipulación de información.

XMLHttpRequest: para el intercambio asíncrono de información.

JavaScript: para unir todas las demás tecnologías.

Desarrollar aplicaciones AJAX requiere un conocimiento avanzado de todas y cada una de las tecnologías anteriores.

AJAX permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano; brinda más rapidez en las operaciones y está más cerca de crear realmente "Aplicaciones Web" permitiendo que estas sean más atractivas al usuario.

Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor.

AJAX tiene a su favor también que es independiente del tipo de tecnología de servidor que se utilice, funciona en cualquier navegador, es perfectamente compatible con cualquier tipo de servidor estándar y lenguaje de programación Web. PHP, ASP. etc. El ser completamente compatible el desarrollo en éstas tecnologías ha ayudado a AJAX a que vaya cada vez más en auge.

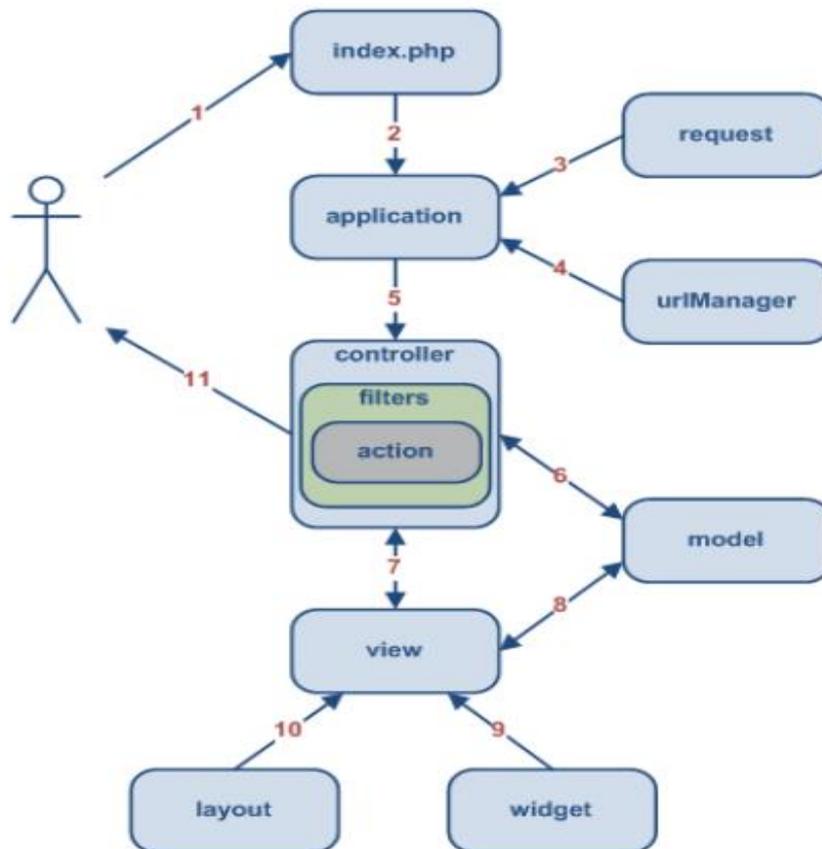
**Yii FRAMEWORK:** Yii es un framework PHP basado en componentes de alta performance para desarrollar aplicaciones Web de gran escala. El mismo permite la máxima reutilización en la programación web y puede acelerar el proceso de desarrollo. [20]

Gracias a que es liviano y está equipado con soluciones de cacheo sofisticadas, es adecuado para desarrollar aplicaciones de gran tráfico como portales, foros, sistemas de administración de contenidos (CMS), Sistemas de comercio electrónico, etc. Como la mayoría de los frameworks PHP, Yii utiliza el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC).

Yii sobresale frente a frameworks PHP en su eficiencia, su gran cantidad de características y su clara documentación. Ha sido diseñado cuidadosamente desde el principio para el desarrollo de aplicaciones Web. No es ni un

subproducto de un proyecto ni un conglomerado de trabajo de terceros. Es el resultado de la vasta experiencia de los autores en desarrollo de aplicaciones Web y de la investigación y la reflexión de los más populares los frameworks de programación Web y aplicaciones.

Ilustración 2: Flujo de Trabajo de Yii Framework



Es escogido como marco de trabajo del lado del servidor en el sistema informático por la facilidad del ambiente de trabajo, por ser uno de los frameworks más actualizados y con más seguridad presentes hoy en día y por responder a las necesidades y requisitos presentes en la Refinería de Cienfuegos.

**MySQL:** Es la base de datos de código abierto más popular y, posiblemente más usado en el mundo.

Principales características: [21]

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.

- Gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.
- Cada base de datos cuenta con 3 archivos: Uno de estructura, uno de datos y uno de índice y soporta hasta 32 índices por tabla.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multi-hilo.
- Flexible sistema de contraseñas y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.

Es escogido para gestionar la base de datos del sistema informático.

#### 1.6.4 Herramientas.

**Apache:** es uno de los servidores más utilizados en la actualidad según las estadísticas, la mayoría de los sitios que se encuentran en estado activo en Internet están soportados por Apache. [22]

Posee un gran número de funcionalidades como son: [22]

- Gran estabilidad, seguridad y facilidad de expansión, además que es un software libre por tanto no es necesario el pago por la obtención de su licencia.
- Es soportado por diversos sistemas operativos como Linux, Solaris, Rhapsody, BeOS, OD/2, Windows, entre otros.
- Permite la personalización de variables de entorno además de soportar la reparación o depuración de errores, lo cual no es muy común en otros servidores.
- Contiene un índice de directorios además de un directorio de alias.
- Brinda un informe de errores HTTP que pueden ser configurables.
- Permite la integración de imágenes del lado del servidor.
- Gestiona recursos para procesos hijos.
- Ejecuta la identificación de los usuarios de programas CGI.

**NetBeans:** es un entorno de desarrollo gratuito y de código abierto que permite el uso de un amplio rango de tecnologías de desarrollo tanto para escritorio, como aplicaciones Web, o para dispositivos móviles. Da soporte a las

siguientes tecnologías, entre otras: Java, PHP, Groovy, C/C++, HTML5. Además puede instalarse en varios sistemas operativos: Windows, Linux, Mac OS, etc. [23]

Suele dar soporte a casi todas las novedades en el lenguaje Java. Es un buen editor de código, multilenguaje, con el habitual coloreado y sugerencias de código, acceso a clases desde el código mismo, control de versiones, localización de ubicación de la clase actual, comprobaciones sintácticas y semánticas, plantillas de código, completamiento de códigos, herramientas de refactorización, etc.

**Macromedia Dreamweaver CS6:** editor de páginas web, creado por Macromedia. Es el programa de este tipo más utilizado mundialmente en el sector del diseño y la programación web por sus funcionalidades, su integración con otras herramientas como Macromedia Flash y por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium (W3C). Tiene soporte tanto para edición de imágenes como para animación a través de su integración con otras herramientas. [24]

**Visual Paradigm:** es una herramienta para el desarrollo de Ingeniería de Software Asistida por Computadora (CASE), soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software y permite a varios usuarios trabajar sobre el mismo proyecto. Dentro de las características del Visual Paradigm se destacan su robustez, usabilidad y portabilidad. Permite realizar diferentes tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. [25]

Esta herramienta apoya las notaciones de Java y UML, y está diseñada para un amplio grupo de usuarios, incluyendo Ingenieros de software, Analistas de sistema, Analistas de negocio y Arquitectos de sistema, usuarios que están interesados en realizar software a grandes escalas y siguiendo el paradigma de la programación orientada a objeto.

**Adobe Photoshop CS6:** es una excelente solución para crear y modificar cualquier tipo de gráfico. Está especialmente creado para que diseñadores gráficos y fotógrafos puedan corregir, retocar y escanear imágenes para modificarlas con un acabado profesional. Photoshop ofrece al usuario

herramientas de dibujo, filtros, ajustes de colores y otras utilidades, decenas de efectos para retocar las imágenes de forma sencilla. [26]

**Zotero:** extensión libre para el navegador Firefox, que permite a los usuarios recolectar, administrar y citar investigaciones de todo tipo. Importa datos directamente desde las páginas web visualizadas en el momento. Detecta automáticamente cuándo estamos consultando una fuente de información: libros, artículos, revistas, bases de datos, catálogos de bibliotecas, e incluso otros recursos como Google Scholar, Amazon, Flickr o Youtube. [27]

Disponible inicialmente como complemento para el navegador Firefox, desde la versión 3.0 también funciona como programa independiente. Funciona como aplicación de administración de referencias, usada para administrar bibliografías y referencias al escribir ensayos y artículos.

**ER/Studio:** entrega a los profesionales de la gestión de datos una herramienta con un acercamiento hacia el modelado para el descubrimiento, rastreo y comunicación de los datos en las empresas desde su fuente hasta su destino objetivo con el nuevo ER/Studio 8.0. ER/Studio incluye Visual Data Lineage, una característica que ayuda a los arquitectos de datos y modeladores a resolver problemas de negocio en temas como la integración de datos, la consolidación y el cumplimiento de regulaciones. [28]

Posee un gran número de virtudes como son: [29]

- Verdadera separación entre modelos lógicos y físicos.
- Soporte a DBMS heterogéneos.
- Motores y navegación para formateado de diagramas.
- Arquitectura flexible.

**Microsoft Project:** software de administración de proyectos diseñado, desarrollado y comercializado por Microsoft para asistir a administradores y jefes de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo. Una de las tareas más comunes en el manejo de proyectos es la

planificación de una serie de eventos. Básicamente crea programas y sigue su proceso, además de calcular costos. [30]

Para la planificación del proyecto se utiliza dicha herramienta dadas las posibilidades que brinda.

### 1.7 Conclusiones.

Se realiza un estudio de los aspectos teóricos de la evaluación y gestión de riesgos, el estado del arte en el ámbito internacional y nacional no encontrándose un sistema informático que se adecue a las características del Proyecto de Expansión de la Refinería de Cienfuegos. Se selecciona el método de MonteCarlo como metodología de modelación matemática para la evaluación de los riesgos, además de las principales herramientas, lenguajes, metodologías y tecnologías que rigen en la actualidad el desarrollo de software.

Se escoge RUP como metodología de desarrollo de software y UML como lenguaje de modelado, MySQL como gestor de base de datos y Yii Framework como marco de trabajo del lado del servidor para estructurar y dirigir la codificación en PHP. Para hospedar el sistema se escogió el servidor web Apache debido a su alta estandarización en los servicios de hospedaje que existen en la actualidad.

Esta selección permite desarrollar un sistema informático que cumpla con los requerimientos actuales de la entidad, se ejecute sobre un entorno web, sea multi-plataforma y no presente restricciones de licencias de software para su uso.

## Capítulo II: Construcción del Sistema Informático Propuesto.

### 2.1 Introducción

Se describen las características y conceptos fundamentales de los procesos del negocio, se definen los actores y trabajadores que interactúan con el mismo, se elabora el diagrama de casos de uso del negocio, los requisitos funcionales y no funcionales, se realiza el modelo de casos de uso del sistema y la descripción de los mismos, se define la arquitectura del sistema, los diagramas de clases web, los principios de diseño, el tratamiento de errores y formato de salida de los reportes, además de los modelos lógico y físico de la base de datos y el diagrama de despliegue.

### 2.2 Cronograma de Desarrollo

Microsoft Project es útil para la gestión de proyectos, aplicando procedimientos descritos en la Guía de Gestión de Proyectos (PMBok). [30]

| <b>Cronograma de Desarrollo</b> | <b>Anexo</b>       |
|---------------------------------|--------------------|
| Cronograma de Desarrollo        | <b>A1,A2,A3,A4</b> |

### 2.3 Breve descripción de los procesos del negocio.

En el departamento de economía y contabilidad de la Refinería “Camilo Cienfuegos” de Cienfuegos, es necesario una gestión y evaluación de los riesgos existentes en los proyectos que se desarrollan en esta empresa.

Al iniciar un proyecto se reúne un comité de expertos, que puede ser personal propio de la empresa o personal contratado por la Dirección de la misma, para identificar los riesgos generales de los proyectos que se encuentran en fase de desarrollo. Posteriormente el comité se reúne con el personal cualificado encargado de la gestión del proyecto para identificar los riesgos particulares.

Una vez identificados los riesgos generales y particulares, el comité de expertos los evalúa en tipo 1, 2, 3 o altos, medios y bajos. Los riesgos de tipo 3 (bajos), se archivan para su posterior consulta en caso de ser necesario y se

notifican de al grupo de Dirección de la empresa. Los riesgos de tipo 2 y 3 se entregan al grupo de Dirección para su gestión.

Durante la gestión de los riesgos, el grupo de dirección confecciona el plan de prevención para minimizar las probabilidades y las consecuencias negativas en relación con los riesgos evaluados y lo entrega a los activistas para su ejecución.

### 2.3.1 Reglas del negocio.

1. En todos los proyectos deben ser identificados, evaluados y gestionados los riesgos.
2. El comité de expertos y el personal cualificado son los únicos encargados de identificar los riesgos.
3. El comité de expertos es el único encargado de evaluar los riesgos de los proyectos.
4. El grupo de dirección es el único encargado de gestionar los riesgos encontrados en los proyectos.
5. El grupo de dirección es el único encargado de confeccionar el plan de prevención.
6. Los activistas son los únicos encargados de ejecutar el plan de prevención.

### 2.3.2 Actores del negocio.

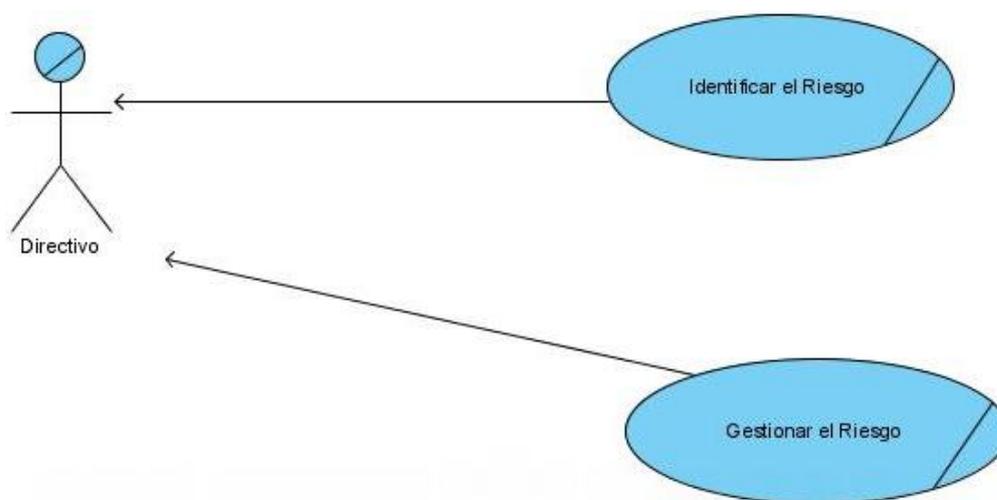
Tabla 1 : Actores del Negocio

| Actor     | Descripción   |
|-----------|---|
| Directivo | <b>Es el que se beneficia de los procesos generados en el negocio, se le entrega la notificación de los riesgos evaluados, recibe la notificación de parte de los activistas una vez ejecutado el plan de prevención.</b> |

### 2.3.3 Modelo de caso de uso del negocio.

A continuación se expone los casos de uso definidos a partir de la problemática anterior:

Figura 1: Diagrama de Casos de Uso del Negocio



### 2.3.4 Trabajadores del negocio.

Tabla 2: Trabajadores del Negocio

| Trabajador(es)                  | Descripción  |
|---------------------------------|--|
| Comité de Expertos              | <b>Responsable de identificar los riesgos generales en los proyectos y evaluar los encontrados por el personal cualificado. Además es el encargado de enviarlos al grupo de dirección.</b> |
| Personal Encargado del Proyecto | <b>Responsable de identificar los riesgos particulares de cada proyecto.</b>   |
| Activistas                      | <b>Responsable de ejecutar el plan de prevención.</b>  |
| Grupo de Dirección              | <b>El grupo de dirección es el encargado de gestionar los riesgos encontrados en los proyectos y confeccionar el plan de prevención.</b>   |

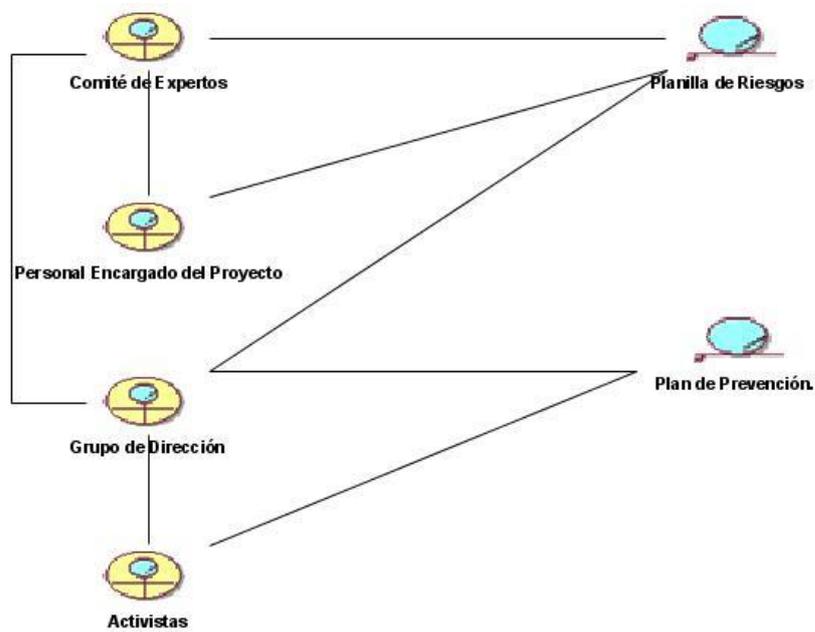
Tabla 3: Casos de uso del negocio

| Caso de Uso del Negocio | Descripción de los casos de | Diagrama de Actividades |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|

|                              | Uso       |           |
|------------------------------|-----------|-----------|
| <b>Identificar el Riesgo</b> | <b>B1</b> | <b>C1</b> |
| <b>Gestionar el Riesgo</b>   | <b>B2</b> | <b>C2</b> |

### 2.3.5 Modelo de Objetos del Negocio

Figura 2 : Modelo de Objetos del Negocio



### 2.4 Requerimientos Funcionales

1. Insertar un riesgo.
2. Buscar un riesgo.
3. Modificar un riesgo.
4. Visualizar un riesgo.
5. Evaluar riesgo.
6. Eliminar un riesgo.
7. Exportar todos los riesgos a PDF.
8. Exportar riesgos por área.
9. Exportar riesgos por procesos.
10. Exportar riesgos por área y por procesos.
11. Visualizar Gráfico de Riesgos por Evaluación.

12. Visualizar Gráfico de Riesgos por Exposición.
13. Visualizar Matriz de Riesgo Cualitativa del sistema.
14. Visualizar Matriz de Riesgo del sistema.
15. Insertar una medida
16. Buscar una medida.
17. Modificar una medida.
18. Visualizar una medida.
19. Eliminar una medida.
20. Exportar todas las medidas a PDF.
21. Exportar medidas por responsable.
22. Exportar medidas por riesgos.
23. Exportar medidas por responsable y por riesgo.
24. Insertar una medida de prevención.
25. Buscar una medida de prevención.
26. Modificar una medida de prevención.
27. Visualizar una medida de prevención.
28. Eliminar una medida de prevención.
29. Visualizar Gráfico de medidas de prevención por estado de cumplimiento.
30. Crear el plan de prevención.
31. Insertar un tipo de riesgo
32. Buscar un tipo de riesgo.
33. Modificar un tipo de riesgo.
34. Visualizar un tipo de riesgo.
35. Eliminar un tipo de riesgo.
36. Insertar una consecuencia.
37. Buscar una consecuencia.
38. Modificar una consecuencia.
39. Visualizar una consecuencia.
40. Eliminar una consecuencia.
41. Insertar un impacto.
42. Buscar un impacto.
43. Modificar un impacto.
44. Visualizar un impacto.

45. Eliminar un impacto.
46. Insertar frecuencia.
47. Buscar frecuencia.
48. Modificar frecuencia.
49. Visualizar frecuencia.
50. Eliminar frecuencia.
51. Insertar proceso.
52. Buscar proceso.
53. Modificar proceso.
54. Visualizar proceso.
55. Eliminar proceso.
56. Insertar exposición.
57. Buscar exposición.
58. Modificar exposición.
59. Visualizar exposición.
60. Eliminar exposición.
61. Insertar tratamiento de riesgo.
62. Buscar tratamiento de riesgo.
63. Modificar tratamiento de riesgo.
64. Visualizar tratamiento de riesgo.
65. Eliminar tratamiento de riesgo.
66. Modificar formulario MonteCarlo.
67. Visualizar formulario MonteCarlo.
68. Insertar un usuario del sistema.
69. Buscar usuario del sistema.
70. Modificar usuario del sistema.
71. Visualizar usuario del sistema.
72. Insertar un rol en el sistema.
73. Asignar un rol a un usuario en el sistema.
74. Eliminar usuario del sistema.
75. Autenticarse en el sistema.
76. Cerrar sesión.

### 2.4.1 Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales especifican cualidades, propiedades del sistema; como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma.

Los requerimientos no funcionales del sistema propuesto son los siguientes:

#### **Requerimientos de apariencia o interfaz externa.**

La interfaz del sistema se realizará a través de una página Web, personalizada de acuerdo al tipo de usuario que acceda, logrando así que los usuarios se sientan confiados, siguiendo un orden lógico de los eventos permitiendo una navegación eficiente.

#### **Requerimientos de Rendimiento.**

El sistema propuesto debe ser rápido en el procesamiento de la información así como a la hora de dar respuesta a la solicitud de los usuarios, los tiempos de respuesta del sistema serán prácticamente instantáneos y con un alto nivel de confiabilidad, además debe permitir el acceso simultáneo a los datos por diferentes usuarios.

#### **Requerimientos de Seguridad.**

Se debe garantizar un control estricto sobre la seguridad de la información teniendo en cuenta el establecimiento de niveles de acceso. No se deben permitir accesos sin autorización al sistema. Además se debe definir una política de usuarios con roles y privilegios diferentes que garantice que la información pueda ser consultada de acuerdo al nivel de privilegios que puedan tener determinados grupos de usuarios.

Es de suma importancia garantizar la integridad de los datos que se almacenen en el servidor. La información almacenada deberá ser consistente y se utilizarán validaciones que limiten la entrada de datos. Esta deberá estar disponible a los usuarios en todo momento, limitada solamente por las restricciones que estos tengan de acuerdo a la política de seguridad del sistema.

#### **Requerimientos de Portabilidad.**

La herramienta propuesta fue desarrollada en la plataforma Windows, pero puede ser ejecutada desde otras plataformas como Linux, a través de un servidor Web y servidor de base de datos, que soporten los lenguajes PHP y MySQL respectivamente.

### **Requisitos de Soporte.**

Los servicios de instalación y mantenimiento del sistema serán responsabilidad del administrador de la red del centro.

### **Requerimiento de Hardware.**

Para poder utilizar el sistema, se necesita un servidor Web de 1024 Mb de RAM como mínimo, y 2 GB de capacidad del disco duro. Todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como para los usuarios, deben estar conectadas a la red y tener al menos 256 Mb de RAM.

### **Requerimiento de Software.**

El sistema propuesto necesita para su ejecución Apache Web Server como Servidor Web; MySQL como sistema gestor de base de datos. En las computadoras que serán usadas tanto por el administrador como por los usuarios sólo se requiere de un navegador Web.

### **Requisitos Políticos.**

La aplicación debe cumplir con lineamientos, políticos y/o regulaciones del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones.

## [2.5 Descripción de la Arquitectura.](#)

Cuando se trata de la construcción de un software, no se puede pasar por alto la selección de una arquitectura adecuada durante el diseño del mismo. La arquitectura del software identifica los distintos elementos estructurales de alto nivel que lo componen. Definiendo para cada uno de estos elementos su estructura y propiedades, así como la forma en que interactúan entre ellos. [31]

### [2.5.1 Estructuración en capas.](#)

Como se detalló antes en el Capítulo 1, la herramienta seleccionada para la enmarcación del código propone una arquitectura basada en capas utilizando el enfoque por responsabilidades.

### **Capa Presentación:**

La capa de presentación es la interfaz que se le muestra al usuario y en la que éste puede interactuar con el sistema.

### **Capa de Negocios:**

La capa de negocio establece la lógica del programa. Recibe las peticiones del usuario y se comunica con el nivel de datos para que le ofrezca los datos que necesita para enviarlos como respuesta a la capa de presentación.

### **Capa de Datos:**

La capa de datos es la encargada de obtener los datos del sistema de almacenamiento elegido, sistemas gestores de bases de datos, y los entrega a la capa de negocio.

#### 2.5.2 Patrones presentes en el sistema

En la arquitectura se muestran de manera general, las decisiones que se toman sobre la organización del sistema que no deben sufrir cambios durante el ciclo de desarrollo del mismo. No existe una forma única para declarar la arquitectura de un software. Por lo tanto en un mismo sistema pueden identificarse varios estilos o patrones arquitectónicos. [31] [32]

### **Modelo-Vista-Controlador (MVC)**

Es un patrón de diseño que separa de manera clara y precisa los tres componentes de una aplicación: el **modelo**, la **vista** y el **controlador**. Su objetivo principal es el de separar la lógica del negocio de la lógica de la presentación para darle estructura a la implementación y facilitar con esto su posterior mantenimiento.

#### ***Controlador frontal:***

Se crea la instancia de la Aplicación cuya función es la de recibir los requerimientos del usuario y remitirlos a los controladores apropiados para su posterior procesamiento. Representa el contexto de ejecución del procesamiento de los requerimientos del usuario.

## 2.6 Utilización del Método de MonteCarlo.

El método de simulación matemática MonteCarlo se utiliza para la evaluación de los riesgos presentes en el sistema, asignándoles a las variables cualitativas en el formulario de riesgos un rango determinado entre 0 y 1 equitativamente.

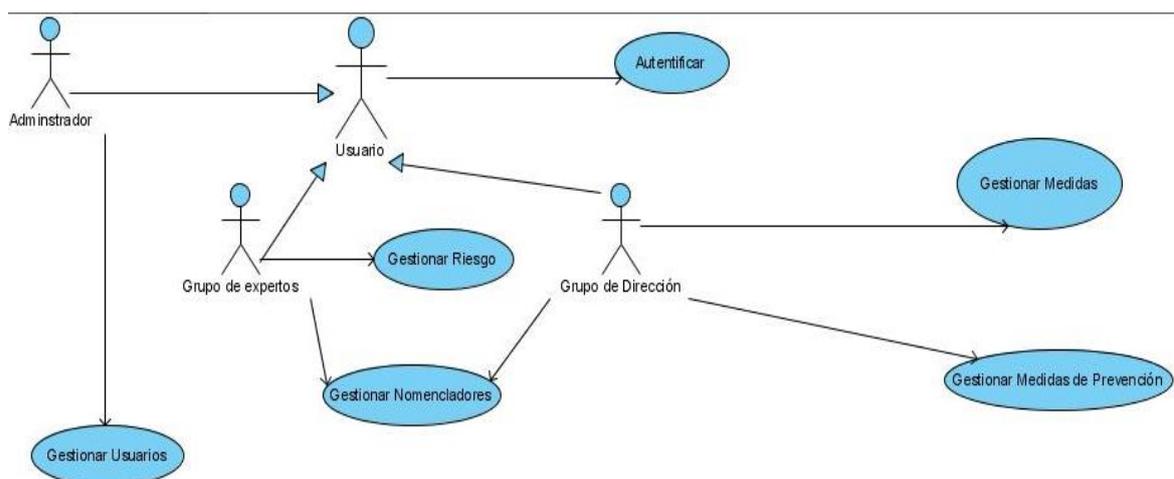
Se crean dos variables aleatorias a través de números aleatorios para la simulación del método, una por cada variable cualitativa, se obtiene el peso de las variables cualitativas del formulario de MonteCarlo y se multiplican por las variables aleatorias, resultado que es guardado en una variable cuantitativa.

Se itera el método n veces y se conforma la ecuación general para la evaluación de los riesgos sumando los resultados de las multiplicaciones anteriores. Este resultado se guarda y se suma todas las veces posibles que el método itera.

Al resultado se le halla la media, quedando un número entre 0 y 1 al cual se le compara con los rangos anteriormente creados y al que pertenezca se le asigna el valor cualitativo listo para mostrarse al usuario y así queda evaluado el riesgo.

## 2.7 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Figura 3: Diagrama de Casos de Uso del Sistema



### 2.7.1 Requerimientos por caso de uso.

Tabla 4: Requerimientos por casos de uso

| Casos de Uso del Sistema       | Requerimientos  |
|--------------------------------|---|
| Gestionar riesgo               | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14  |
| Gestionar medida               | 15,16,17,18,19,20,21,22,23  |
| Gestionar medida de prevención | 24,25,26,27,28,29,30  |
| Gestionar nomencladores        | 31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,<br>45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,<br>,59,60,61,62,63,64,65,66,67 |
| Gestionar Usuarios             | 68,69,70,71,72,73,74  |
| Autenticación                  | 75,76   |

### 2.7.2 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

Tabla 5: Descripción del Caso de Uso Gestionar Riesgo

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Caso de Uso:</b> | Gestionar Riesgo   |
| <b>Actores:</b>     | Comité de Expertos   |
| <b>Resumen:</b>     | El Comité de Expertos decide insertar un riesgo en el sistema una vez ya detectado, cuando todos los datos son insertados correctamente el sistema validará los datos y visualizará el riesgo si no hubo problemas en la inserción de los datos, si el Comité de Expertos decide buscar un riesgo, el sistema desplegará un formulario y una vez introducidos los datos el sistema buscará según el criterio de búsqueda. Si se decide modificar el riesgo insertado el sistema mostrará un formulario con todos los datos del riesgo seleccionado y listo para su modificación. Si el |

|  |   |
|--|---|
|  | usuario decide eliminar el riesgo el sistema enviará una notificación de seguridad y si es aceptado el riesgo se eliminará.   |
| <b>Precondiciones:</b>                     | Haberse detectado un riesgo.  |
| <b>Post-<br/>condiciones</b>               | Se inserta un riesgo.   |
| <b>Sección “Interfaz Principal”</b>        |   |
| <b>Curso Normal de los Eventos</b>         |   |
| <b>Acción del Actor</b>                    | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 1. Selecciona la opción “Riesgo.”          | <p>2. El sistema muestra la interfaz Principal de Riesgo.</p> <p>2.1 Si se desea insertar un riesgo ir a la sección “Insertar Riesgo”.</p> <p>2.2 Si se desea buscar un Riesgo ir a la sección “Buscar Riesgo”</p> <p>2.2 Si se desea modificar un riesgo ir a la sección “Modificar Riesgo”.</p> <p>2.3 Si se desea visualizar un Riesgo ir a la sección “Visualizar Riesgo”.</p> <p>2.4 Si se desea eliminar un Riesgo ir a la sección “Eliminar Riesgo”.</p> <p>3. Se cierra el caso de uso.</p> |
| <b>Prototipo de Interfaz: Ver Anexo D1</b> |   |
| <b>Sección “Insertar Riesgo”</b>           |   |
| <b>Acción del Actor</b>                    | <b>Respuesta del Sistema</b>  |

|  |   |
|--|---|
| <p>1 Escoge la opción Insertar Riesgo.</p> <p>2.1 Rellena los campos en blanco y elige la opción “Insertar”.</p> | <p>2. Muestra un formulario con los datos definidos de un riesgo.</p> <p>2.2 Valida que los datos estén correctos.</p> <p>2.3 Busca que el riesgo insertado no esté ya en el sistema.</p> <p>2.4 Muestra el riesgo insertado en la interfaz “Visualizar”.</p> |
|--|---|

**Prototipo de Interfaz: Ver Anexo D2**

**Curso alternativo de los eventos**

- 2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.
- 2.3 Si el riesgo ya se encuentra en el sistema, este emite una notificación.

**Sección “Buscar Riesgo”**

| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|---|---|
| <p>1 Escoge la opción buscar riesgo.</p> <p>2.1 Inserta los criterios de búsqueda y presiona buscar.</p> <p>3. El usuario con los datos mostrados por el sistema elige la opción de Exportar a PDF.</p> | <p>2. El sistema despliega un formulario.</p> <p>2.2 El sistema busca y localiza el riesgo según el criterio de búsqueda del usuario.</p> <p>3.1 El sistema muestra los datos exportados a PDF.</p> |

**Prototipo de Interfaz: Ver Anexo D3**

### Sección “Modificar Riesgo”.

#### Acción del Actor.

1. Escoge la opción de modificar riesgo.

2.1 El usuario modifica los datos.

#### Respuesta del Sistema.

2. El sistema localiza los datos del riesgo y los muestra en la interfaz “Modificar Riesgo”.

2.2 El sistema valida los datos.

2.3 El sistema muestra el riesgo modificado en la interfaz “Visualizar Riesgo”.

#### Curso Alterno de los Eventos.

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

**Prototipo de Interfaz: Ver Anexo D4**

### Sección “Visualizar Riesgo”

#### Curso Normal de los Eventos.

#### Acción del Actor

1. Escoge la opción de Visualizar el Riesgo.

#### Respuesta del Sistema

2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Riesgo con todos los datos.

**Prototipo de Interfaz: Ver Anexo D5**

### Sección “Eliminar Riesgo”.

#### Curso Normal de los Eventos.

#### Acción del Actor

1 Escoge la opción eliminar.

2.1 Acepta la notificación.

#### Respuesta del Sistema.

2 El sistema muestra una notificación.

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | 2.2 El sistema elimina el riesgo. |
| <b>Prototipo de Interfaz: Ver Anexo D6</b> |                                   |
| <b>Prioridad</b>                           | Alta                              |

Tabla 6: Descripción de los Casos de Uso del Sistema

| Descripción de los Casos de Uso del Sistema | Anexos    |
|---|-----------|
| Gestionar Medida                            | <b>E1</b> |
| Gestionar medida de prevención              | <b>E2</b> |
| Gestionar nomencladores                     | <b>E3</b> |
| Gestionar Usuarios                          | <b>E4</b> |
| Autenticación                               | <b>E5</b> |

### 2.7.3 Diagramas de Clase Web

A partir de los casos de uso definidos anteriormente y utilizando las extensiones UML para Web se definen los siguientes diagramas de clases web.

Tabla 7: Diagrama de Clases Web

| Diagramas de Clase Web         | Anexos                           |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Gestionar Riesgo               | <b>F1</b>                        |
| Gestionar Medida               | <b>F2</b>                        |
| Gestionar medida de prevención | <b>F3</b>                        |
| Gestionar nomencladores        | <b>F4,F5,F6,F7,F8,F9,F10,F11</b> |
| Gestionar Usuarios             | <b>F12</b>                       |

## 2.8 Principios del Diseño

### 2.8.1 Interfaz de Usuario

Para mantener la uniformidad visual de la aplicación se emplearán los mismos colores y formato de texto en todas las pantallas y formularios de entrada de datos. En el sistema informático se hace uso de los colores blanco y azul. Las páginas web contienen la siguiente estructura:

**Menú:** en el menú principal se muestran las funcionalidades a las que el usuario tiene acceso.

**Encabezado:** en el encabezado se muestra la imagen de la empresa.

**Cuerpo:** la información en el cuerpo varía, en dependencia de los componentes necesarios para dar respuesta a la solicitud hecha por el usuario.

**Pie de página:** en el pie de página se encuentra el año y el logotipo de la empresa propietaria.

*Sistema Informático para la Administración de Riesgos en Proyectos*

Inicio Riesgos Medidas Medidas de Prevención Login

Comunicaciones

Iniciar Sesión

Riesgos

[Búsquedas Avanzadas y Reportes](#)

Viendo 1-9 de 9 resultados.

| Nombre                         | Área          | Proceso  | Tipo    | Exposición     | Consecución |        |
|--------------------------------|---------------|--|---------|----------------|-------------|--------|
| banca de                       | economía      | Gestión de la Planificación y Control del Proyecto | externo | Moderado       | Medio       | 🔍 🗑️ 📄 |
| malas calidad de los productos | economía      | Gestión de revisión del Diseño y la Ingeniería.    | externo | Moderado       | Medio       | 🔍 🗑️ 📄 |
| inestabilidad                  | empresa       | Gestión de Capital Humano.                         | interno | Bajo           | Bajo        | 🔍 🗑️ 📄 |
| terremoto de estado y gobierno | empresa       | Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto   | externo | Catastrófico   | Alto        | 🔍 🗑️ 📄 |
| colapso                        | economía      | Gestión de la Contabilidad y las Finanzas          | interno | Moderado       | Medio       | 🔍 🗑️ 📄 |
| inundación                     | metropolitana | Gestión Estratégica del Proyecto                   | externo | Moderado       | Medio       | 🔍 🗑️ 📄 |
| desarrollo                     | educación     | Gestión de la Planificación y Control del Proyecto | externo | Insignificante | Bajo        | 🔍 🗑️ 📄 |
| embalse                        | empresa       | Gestión de la Planificación y Control del Proyecto | externo | Moderado       | Medio       | 🔍 🗑️ 📄 |
| vendaval                       | ingeniería    | Gestión de la Planificación y Control del Proyecto | externo | Importante     | Alto        | 🔍 🗑️ 📄 |

Copyright 2014

## 2.8.2 Formato de Salida de los Reportes

El sistema informático presenta una serie de reportes que son de gran importancia ya que permiten conocer el estado en que se encuentra la información almacenada, así como información sensible para la toma de decisiones de los usuarios, tales como el plan de prevención de riesgos o la matriz de riesgo. Presenta además un reporte que se apoya en gráficos con el objetivo de mostrar los la cantidad de riesgos por evaluación existentes en el sistema.

Figura 4: Plan de Prevención de Riesgos

|  <b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS</b> |                               |                                     |  |                 |            |               |  |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------|------------|---------------|--|
| Proceso  | Elaborado por:                |                                     |  |                 |            | Aprobado por: |  |
|  | Cargo:                        |                                     |  |                 |            | Cargo:        |  |
|  | Fecha:                        |                                     |  |                 |            | Fecha:        |  |
| Área   | Riesgos                       | Consecuencias                       | Medidas de Prevención                  | Responsable     | Ejecutante | Fecha         |  |
| economía   | mala calidad de los productos | Afecta la calidad final de proyecto | Implementación de acciones correctivas | Juan Gómez      |            | 2016-04-20    |  |
| contabilidad   | desvío de recursos            | Afecta el cronograma aprobado       | Implementación de acciones correctivas | Enrique Ramírez |            | 2015-04-03    |  |

Figura 5: Matriz Cualitativa de Riesgos



## Refinería de Cienfuegos "Camilo Cienfuegos Gorriarán"

**Total Resultados: 5**

| Riesgo                          | Consecuencia                        | Causas que Motivan | Frecuencia | Impacto | Exposicion   | Evaluacion |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------|------------|---------|--------------|------------|
| terrorismo de estado y gobierno | Hechos de Corrupción e ilegalidad   | dffkrf             | Alta       | Alto    | Catastrófico | Alto       |
| desvio de recursos              | Afecta el cronograma aprobado       | dfprp              | Media      | Alto    | Importante   | Alto       |
| bancarrota                      | Otros                               | sedkl              | Baja       | Alto    | Moderado     | Medio      |
| mala calidad de los productos   | Afecta la calidad final de proyecto | dfghjkl            | Baja       | Alto    | Moderado     | Medio      |
| insubordinación                 | Hechos de Corrupción e ilegalidad   | sdfghjkl           | Baja       | Medio   | Bajo         | Bajo       |

Figura 6: Matriz de Riesgo del Sistema

|              |                              |                            |   |
|--------------|------------------------------|----------------------------|---|
| Frecuencia ↑ | Moderado:<br>inundación;     | Importante:<br>vandalismo; | Catastrófico:<br>terrorismo de estado<br>y gobierno;          |
|              | Moderado:<br>colapso;        | Moderado: sabotaje;        | Importante: desvio de<br>recursos;                            |
|              | Insignificante:<br>derrumbe; | Bajo:<br>insubordinación;  | Moderado:<br>bancarrota; mala<br>calidad de los<br>productos; |
|              | IMPACTO →                    |                            |   |

Tabla 8: Reportes del Sistema

| Reporte                       | Anexos    |
|-------------------------------|-----------|
| Reporte de Riesgos            | <b>G1</b> |
| Reporte de Medidas            | <b>G2</b> |
| Reporte Gráfico de Medidas de | <b>G3</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| Prevención por estado de Cumplimiento      |           |
| Reporte Gráfico de Riesgos por Evaluación. | <b>G4</b> |
| Reporte Gráfico de Riesgos por Exposición. | <b>G5</b> |

## 2.9 Tratamiento de Errores

Un papel fundamental en el buen funcionamiento de un sistema informático lo constituye el adecuado tratamiento de errores, pues evita que en el mismo se produzcan fallas que perjudiquen su fiabilidad. El sistema está diseñado para que el usuario escriba solo lo necesario, haciéndose uso de listas desplegables con el fin de disminuir el margen de error.

En los formularios se realiza la validación de campos vacíos, para la realización de la operación eliminar se solicita la confirmación del usuario, evitando así posibles errores.

Figura 7: Validación de Campos en Blanco

### Insertar Riesgo

Por favor corrija los siguientes errores de ingreso:

- Nombre no puede ser nulo.

**Nombre \***

Nombre no puede ser nulo.

**Area \***

**Objeto de Trabajo**

Obtención de las máximas ganancias para el país

**Causas que Motivan \***

Acumulación de recursos

**Proceso \***

Gestión de la Documentación ▼

**Consecuencia \***

Afecta la calidad final de proyecto ▼

Figura 8: Confirmación de Seguridad

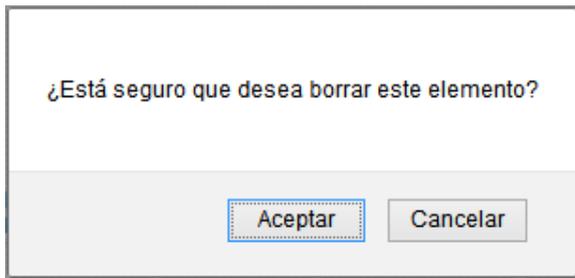


Figura 9: Lista Desplegable

## Insertar Medida

Campos con \* son requeridos.

Responsable \*

Fecha Creación \*

Medida \*

Riesgo \*

bancarota

bancarota

desvio de recursos

mala calidad de los productos

terrorismo de estado y gobierno

colapso

inundación

sabotaje

vandalismo



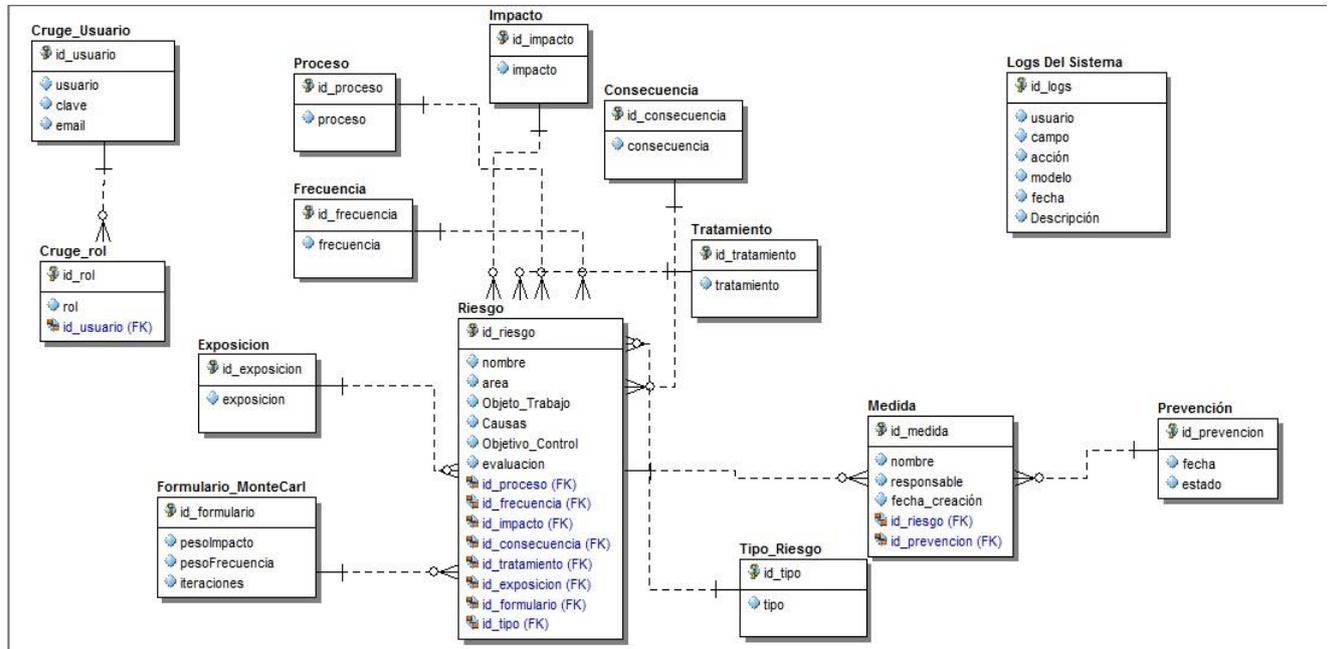
PETRÓLEOS  
CUBA VENEZUELA S.A.

Copyright © 2015

## 2.10 Diseño de la base de datos

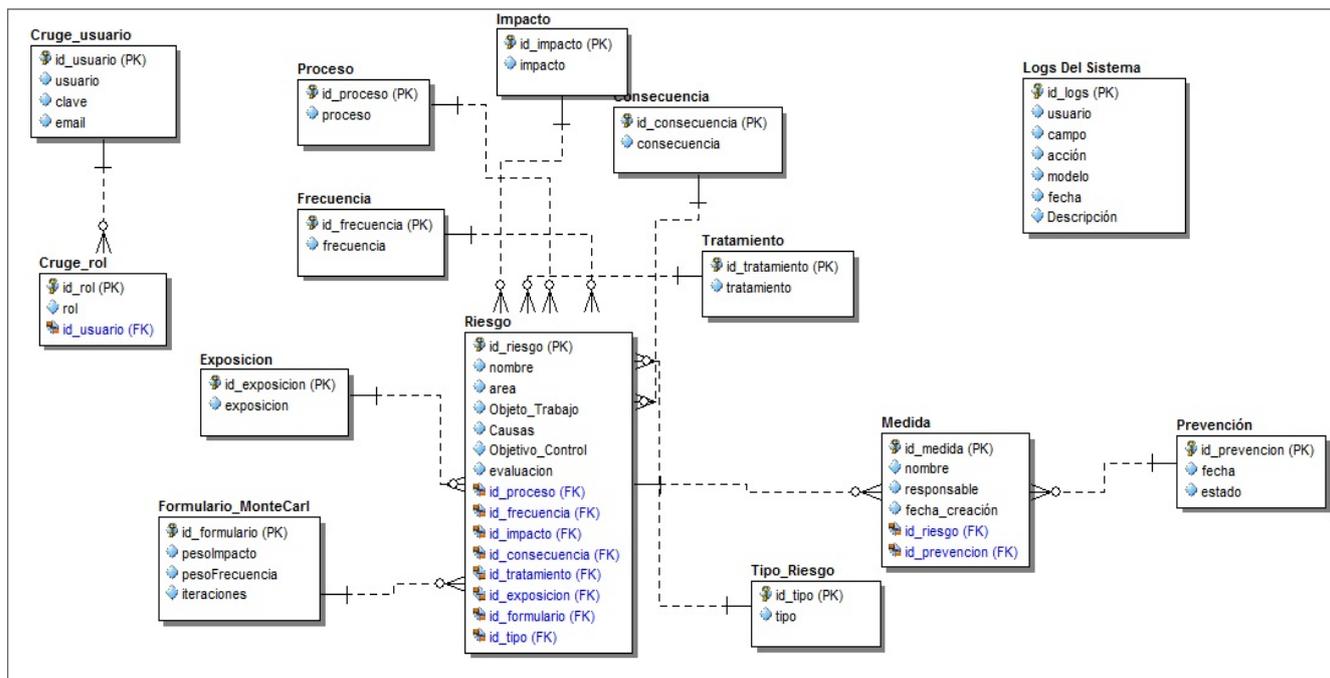
### 2.10.1 Modelo lógico de datos

Figura 10: Modelo Lógico de Datos

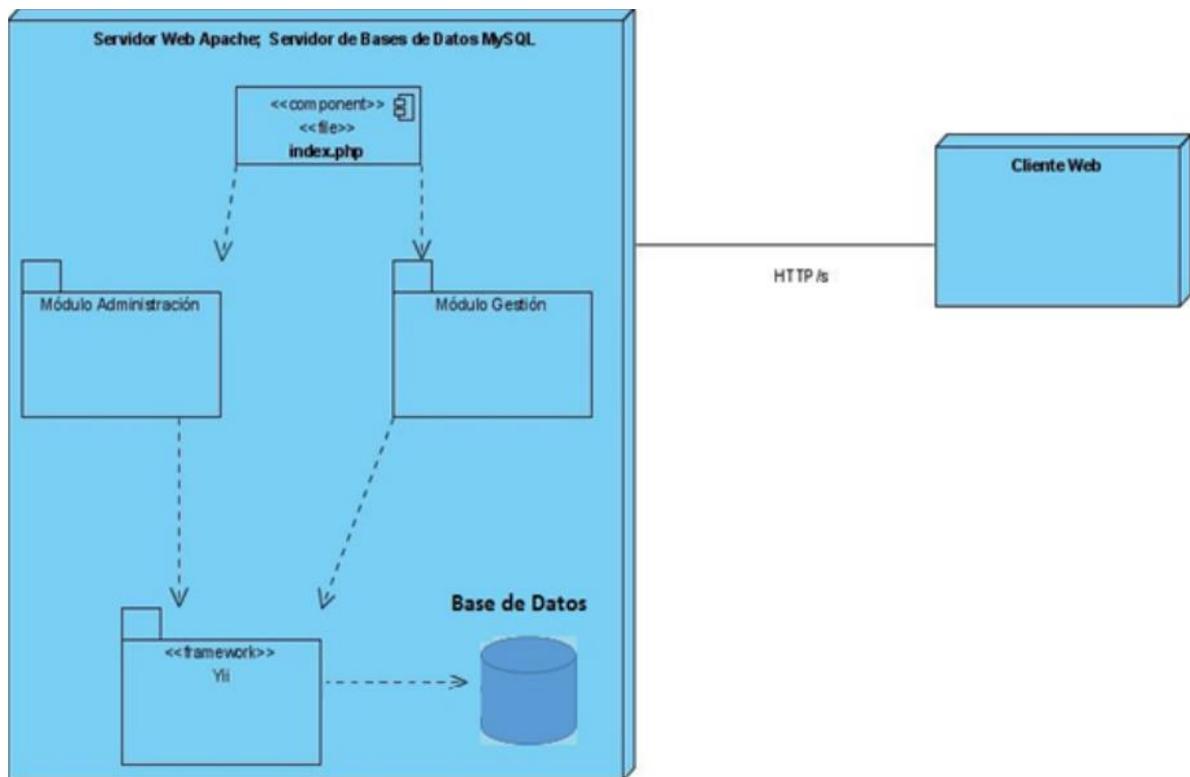


### 2.10.2 Modelo físico de datos

Figura 11: Modelo Físico de Datos



### 2.10.3 Diagrama de Despliegue



### 2.11 Conclusiones

En este capítulo fueron descritos los procesos fundamentales asociados al modelo del negocio, definiéndose los actores, trabajadores y las reglas que definen el mismo. Se realiza el modelado del sistema donde se exponen los requerimientos funcionales y no funcionales, los actores y los casos de uso que serán implementados posteriormente. Se realizaron además los diagramas de clase web para una mejor comprensión del funcionamiento interno de la aplicación. Además se expuso los principios de diseños que se tuvieron en consideración, el formato de salida de los reportes y el tratamiento de errores efectuado en el sistema. Se realizaron los modelos físico y lógico de la base de datos y el diagrama de despliegue para definir la organización interna del sistema informático.

## Capítulo III Resultados del Sistema Informático y validación del mismo.

### 3.1 Estudio de Factibilidad

#### 3.1.1 Introducción

Para la realización de un sistema es necesario estimar el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo, su costo y el esfuerzo humano así como los beneficios tangibles e intangibles que reporta. En este capítulo se realiza el estudio de factibilidad, la validación de la propuesta de diseño mediante la aplicación de pruebas funcionales al sistema informático y por medio de un sistema de expertos aplicando el método Delphi.

#### 3.1.2 Planificación basada en Casos de Uso

##### 3.1.2.1 Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar

El primer paso es calcular los Puntos de Casos de Uso sin ajustar a partir de la siguiente ecuación:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar.

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.

##### 3.1.2.2 Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la complejidad de los actores del sistema. Para obtener este valor se le asigna un valor a cada tipo de actor como se muestra en la tabla siguiente.

| Tipo de Actor | Descripción   | Factor de Peso |
|---------------|---|----------------|
| Simple        | Sistema que interactúa con el sistema a través de una interfaz de programación. | 1              |
| Medio         | Sistema que interactúa con el sistema a   | 2              |

|          |   |   |
|----------|---|---|
|          | través de un protocolo o interfaz basada en texto.                      |   |
| Complejo | Persona que interactúa con el sistema a través de una interfaz gráfica. | 3 |

Los actores son de tipo complejo ya que utilizan el sistema mediante una interfaz gráfica, por lo que se le asigna un factor de peso 3.

| Actor              | Tipo de Actor |
|--------------------|---------------|
| Administrador      | Complejo      |
| Usuario            | Complejo      |
| Grupo de Dirección | Complejo      |
| Grupo de Expertos  | Complejo      |

Multiplicando la cantidad de actores de cada tipo por el peso correspondiente se obtiene que:

$$UAW = (\text{Cantidad de actores}) * \text{Peso}$$

$$UAW = 4 * 3$$

$$UAW = 12$$

### 3.1.2.3 Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar

Este valor se calcula mediante un análisis de la complejidad de los casos de uso sin ajustar existentes en el sistema, esta complejidad está dada por la cantidad de transacciones que se realizan, donde una transacción es una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

En la tabla siguiente se dividen los casos de uso del sistema de acuerdo a su complejidad.

| Tipo     | Descripción                                     | Factor de Peso |
|----------|---|----------------|
| Simple   | El caso de uso contiene de 1 a 3 transacciones. | 5              |
| Medio    | El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones. | 10             |
| Complejo | El caso de uso contiene más de 8 transacciones. | 15             |

Por tanto los casos de uso del sistema se clasifican como se muestra en la tabla siguiente:

| Caso de Uso del Sistema         | Clasificación |
|---------------------------------|---------------|
| Gestionar Usuario               | Complejo      |
| Gestionar Riesgo                | Medio         |
| Gestionar Medida                | Medio         |
| Gestionar Medidas de Prevención | Medio         |
| Gestionar Nomencladores         | Complejo      |
| Autenticarse                    | Simple        |

En la tabla de clasificación anterior se observa que el sistema está compuesto por 6 casos de uso, de ellos 1 simple, 3 medios y 2 complejos.

Calculando el factor de peso de los Casos de Uso como:

$$UUCW = 1*5 + 3*10 + 2*15$$

$$UUCW = 65$$

Sustituyendo el valor de los puntos de caso de uso sin ajustar es:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 12 + 65$$

UUCP = 87

#### 3.1.2.4 Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados

Una vez que se obtienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar este valor mediante la siguiente ecuación:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

#### 3.1.2.5 Factor de complejidad técnica (TCF)

El TCF se calcula a través de la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor desde 0 hasta 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la tabla que se muestra a continuación se muestra el significado, el peso, el valor asignado y el total:

| <b>Factor</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Peso</b> | <b>Valor asignado</b> | <b>Total</b> |
|---------------|--|-------------|-----------------------|--------------|
| T1            | Sistema distribuido.   | 2           | 3                     | 6            |
| T2            | Tiempo de respuesta.   | 1           | 4                     | 4            |
| T3            | Eficiencia del usuario final.                                    | 1           | 4                     | 4            |
| T4            | Procesamiento interno complejo.                                  | 1           | 4                     | 4            |
| T5            | El código debe ser reutilizable.                                 | 1           | 5                     | 5            |
| T6            | Facilidad de instalación.  | 0.5         | 5                     | 2.5          |
| T7            | Facilidad de uso.  | 0.5         | 4                     | 2            |
| T8            | Portabilidad.  | 2           | 4                     | 8            |
| T9            | Facilidad de cambio.   | 1           | 4                     | 4            |
| T10           | Concurrencia.  | 1           | 3                     | 3            |
| T11           | Incluye objetivos especiales de seguridad.                       | 1           | 4                     | 4            |
| T12           | Provee acceso directo a terceras partes.                         | 1           | 3                     | 3            |
| T13           | Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios. | 1           | 3                     | 3            |

El Factor de Complejidad Técnica resulta:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \Sigma(\text{Peso}_i * \text{Valor asignado}_i)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (6+4+4+4+5+2.5+2+8+4+3+4+3+3)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (52,5)$$

$$TCF = 1.125$$

### 3.1.2.6 Factor de ambiente (EF)

El Factor de ambiente se calcula atendiendo a las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado. El procedimiento para su cálculo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica.

| Factor | Descripción  | Peso | Valor asignado | Total |
|--------|--|------|----------------|-------|
| E1     | Familiaridad con el modelo del proyecto utilizado. | 1.5  | 4              | 6     |
| E2     | Experiencia con la aplicación.                     | 0.5  | 4              | 2     |
| E3     | Experiencia en orientación a objetos.              | 1    | 4              | 4     |
| E4     | Capacidad del analista líder.                      | 0.5  | 4              | 2     |
| E5     | Motivación.  | 1    | 5              | 5     |
| E6     | Estabilidad de los requerimientos.                 | 2    | 4              | 8     |
| E7     | Personal part-time.                                | -1   | 0              | 0     |

El Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma(\text{Peso}_i * \text{Valor asignado}_i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (6+2+4+2+5+8+0)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 27$$

$$EF = 0,59$$

Los puntos de caso de uso ajustados resultan:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 87 * 1.125 * 0.59$$

$$UCP = 57,74625 \approx 57,75$$

UCP

### 3.1.2.7 Estimación del esfuerzo.

Total de factores que afectan al factor de ambiente son: 2

CF: Factor de conversión

CF= 20 Horas/Hombre

El esfuerzo en horas/hombre está dado por:

$$E = UCP * CF$$

$$E = 57,75 * 20$$

$$E = 1155 \text{ Horas/Hombre}$$

El resultado (E) resulta el esfuerzo estimado en el diseño del proyecto y representa el 25 % del esfuerzo total, donde:

| Actividad                      | Porcentaje | Valor (Horas-Hombre) |
|--------------------------------|------------|----------------------|
| Análisis                       | 20%        | 231                  |
| Diseño                         | 25 %       | 288,75               |
| Implementación                 | 20 %       | 231                  |
| Despliegue                     | 20 %       | 231                  |
| Sobrecarga (otras actividades) | 15 %       | 173,25               |
| Total                          | 100 %      | 1155                 |

Por tanto trabajando 24 días al mes y 8 horas diarias como promedio, se tiene que:

$$\text{Duración (días)} = \text{Total de Horas / Hombre entre 8 horas al día}$$

$$= 1155/8$$

$$= 144,375 \text{ días} \approx 145 \text{ días.}$$

$$\text{Duración (meses)} = \text{Total de días / 30 días por mes}$$

$$= 145/30$$

$$= 4,83$$

$$\approx 4 \text{ meses y 25 días.}$$

### 3.1.2.8 Cálculo de costos

Tomando como salario promedio mensual \$ 400.00.

Costo= 5 meses\*\$ 400.00

Costo= \$ 2000

### 3.1.3 Beneficios tangibles e intangibles

El sistema puede ampliarse para convertirse en una solución general, capaz de aplicarse a cualquier Empresa que necesite una mejor administración de los riesgos. Los beneficios obtenidos con el diseño del software permiten implementar una aplicación que maneje los procesos de gestión de riesgos en proyectos que cumple con todos los requerimientos propios de la entidad.

### 3.1.4 Análisis de costos y beneficios

El presente trabajo no implica costo alguno para la Refinería de Cienfuegos, sin embargo, toda investigación tiene asociada un costo y su justificación económica viene dada por los beneficios tangibles e intangibles que esta produce. El diseño de este sistema incluye toda la información que se maneja en la Refinería, aprovechando las potencialidades informáticas existentes en el centro, en función del mejoramiento de la detección, evaluación y gestión de los riesgos mediante la utilización de los medios computacionales.

## 3.2 Pruebas Funcionales del Sistema

Un aspecto crucial en el control de calidad del desarrollo de software son las pruebas y, dentro de estas, las pruebas funcionales, en las cuales se hace una verificación dinámica del comportamiento de un sistema, basada en la observación de un conjunto seleccionado de ejecuciones controladas o casos de prueba.

Las pruebas funcionales son aquellas que se aplican al producto final, y permiten detectar en que puntos el producto no cumple sus especificaciones, es decir, comprobar su funcionalidad.

*Tabla 9: Pruebas Funcionales Gestionar Riesgo*

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| <b>Caso de uso</b> | Gestionar Riesgo |
|--------------------|------------------|

|  |   |
|--|---|
| Resumen  | <p>El Comité de Expertos decide insertar un riesgo en el sistema una vez ya detectado, cuando todos los datos son insertados correctamente el sistema validará los datos y visualizará el riesgo si no hubo problemas en la inserción de los datos, si el Comité de Expertos decide buscar un riesgo, el sistema desplegará un formulario y una vez introducidos los datos el sistema buscará según el criterio de búsqueda. Si se decide modificar el riesgo insertado el sistema mostrará un formulario con todos los datos del riesgo seleccionado y listo para su modificación. Si el usuario decide eliminar el riesgo el sistema enviará una notificación de seguridad y si es aceptado el riesgo se eliminará.</p> |
| Pruebas Funcionales del Sistema  |   |
| <b>Sección Principal de Riesgos (A)</b>  |   |
| Se divide en tres partes: Menú, Operaciones e Información y se distribuyen de la siguiente manera: |   |

## Riesgos

[Búsqueda Avanzada y Reportes](#)

Viendo 1-6 de 6 resultados.

| Nombre                          | Área          | Proceso  | Tipo    | Exposición   | Evaluación |  |
|---------------------------------|---------------|--|---------|--------------|------------|--|
| banquero                        | economía      | Gestión de la Planificación y Control del Proyecto | externo | Importante   | Alto       |   |
| desvío de recursos              | contabilidad  | Gestión del Capital Humano.                        | interno | Importante   | Alto       |   |
| mala calidad de los productos   | economía      | Gestión de revisión del Diseño y la Ingeniería.    | externo | Moderado     | Medio      |   |
| insubordinación                 | empresa       | Gestión del Capital Humano.                        | interno | Moderado     | Medio      |   |
| terrorismo de estado y gobierno | empresa       | Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto   | externo | Catastrófico | Alto       |   |
| bajo presupuesto                | metropolitana | Gestión de la Contabilidad y las Finanzas          | externo | Bajo         | Bajo       |   |

**Menú:** Tiene asociado una serie de opciones generales para el usuario, estas son:

- Listar Riesgos.
- Insertar Riesgo.
- Matriz de Riesgo
  1. Cualitativa
  2. Cuantitativa
- Gráficos
  1. Riesgos por Evaluación.
  2. Riesgos por Exposición.

### Operaciones:

- Insertar Riesgo.

**Información:** Información general de todos los riesgos existentes en el sistema.

### Validaciones:

- Si el usuario elimina algún riesgo del sistema este mostrará una confirmación de eliminación, al ser aceptada, el sistema verifica que el usuario tenga permisos administrativos.

## Sección Insertar Riesgo. (B)

Esta sección permite al usuario insertar un riesgo en el sistema.

### Insertar Riesgo

Nombre \*

Area \*

Objeto de Trabajo

Causas que Motivan \*

Proceso \*

Consecuencia \*

Tipo \*

Objetivo de Control

Instrumento \*

Frecuencia \*

Impacto \*

**Invocada por:** A.

**Destino:** C.

**Validaciones:**

La Validación se hace en el Evento de “Onclick” de el Botón Insertar, con las siguientes reglas:

- Nombre: Es un campo de 255 caracteres variable que solo acepta letras.  
(Obligatorio)

- Área: Es un campo de 255 caracteres variable que solo acepta letras.  
(Obligatorio)
- Objeto de Trabajo: Campo de texto no obligatorio.
- Causas que Motivan: Campo de texto. (Obligatorio)
- Proceso: Lista desplegable que carga datos de un nomenclador. (Obligatorio)
- Consecuencia: Lista desplegable que carga datos de un nomenclador.  
(Obligatorio)
- Objetivo de Control: Campo de texto no obligatorio.
- Tratamiento: Lista desplegable que carga datos de un nomenclador.  
(Obligatorio)
- Frecuencia: Lista desplegable que carga datos de un nomenclador.  
(Obligatorio)
- Impacto: Lista desplegable que carga datos de un nomenclador.  
(Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá un recuadro rojo señalando el problema.

Por favor corrija los siguientes errores de ingreso:

- Nombre no puede ser nulo.
- Area no puede ser nulo.
- Causas que Motivan no puede ser nulo.

El recuadro se encontrará en la parte superior de la Pantalla.

### **Sección Visualizar Riesgo. (C)**

Esta sección permite al usuario visualizar un riesgo en el sistema.

## Visualizar Riesgo: bancarrota

|                     |  |
|---------------------|--|
| Nombre              | bancarrota   |
| Area                | economia   |
| Objeto de Trabajo   | der  |
| Causas que Motivan  | sedkl  |
| Proceso             | Gestión de la Planificación y Control del Proyecto |
| Exposicion          | Importante   |
| Objetivo de Control | werty  |
| Consecuencia        | Otros  |
| Tipo                | externo  |
| Tratamiento         | Transferir   |
| Impacto             | Alto   |
| Frecuencia          | Media  |
| Evaluacion          | Alto   |

### Invocada por: B

Destinos:

1. Listar Riesgo.
2. Insertar Riesgo.
3. Modificar Riesgo.
4. Eliminar Riesgo.

Tabla 10: Pruebas Funcionales Gestionar Medidas

| Caso de Uso | Gestionar Medida  |
|-------------|---|
| Resumen     | El Grupo de Dirección decide insertar una medida en el sistema, cuando todos los datos son insertados correctamente el sistema validará los datos y visualizará la medida si no hubo problemas en la inserción de los datos, si el Grupo de Dirección decide buscar una medida, el sistema desplegará un formulario y una vez introducidos los datos el sistema |

buscará según el criterio de búsqueda. Si se decide modificar la medida insertada en el sistema se mostrará un formulario con todos los datos de la misma lista para su modificación. Si el Grupo de Expertos decide eliminar la medida el sistema enviará una notificación de seguridad y si es aceptada la medida se eliminará.

## Pruebas Funcionales del Sistema

### Sección Principal de Medidas (A)

Se divide en tres partes: Menú, Operaciones e Información y se distribuyen de la siguiente manera:

Inicio Riesgos **Medidas** Medidas de Prevención Nomencladores Administrar Usuarios Logout (admin)

Operaciones

Insertar Medida

### Medidas

[Búsqueda Avanzada y Reportes](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

| Medida                 | Riesgo             | Prevencion                            | Responsable     | Fecha      | Ejecutante     |  |
|------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------|------------|----------------|--|
| Aumentar la vigilancia | desvio de recursos | Implementación de Acciones Correctiva | Enrique Ramirez | 2015-05-06 | Juan Rodriguez |  |

Copyright © 2015

**Menú:** Tiene asociado una serie de opciones generales para el usuario, estas son:

- Listar Medidas.
- Insertar Medida.

**Operaciones:**

- Insertar Medida.

**Información:** Información general de todas las medidas existentes en el sistema.

**Validaciones:**

- Si el usuario elimina alguna medida del sistema este mostrará una confirmación de eliminación, al ser aceptada, el sistema verifica que el usuario tenga permisos administrativos.

**Sección Insertar Medida (B)**

Esta sección permite al usuario insertar una medida en el sistema.

## Insertar Medida

*Campos con \* son requeridos.*

Responsable \*

Fecha \*

Medida \*

Riesgo \*

Prevencion \*

Ejecutante \*

Insertar



PETRÓLEOS  
CUBA VENEZUELA S.A.

Copyright © 2015

**Invocada por:** A.

**Destino:** C.

**Validaciones:**

La Validación se hace en el Evento de “Onclick” de el Botón Insertar, con las siguientes reglas:

- Responsable: Lista desplegable que muestra todos los riesgos a los que se le pueden realizar medidas. (Obligatorio)
- Fecha: Campo de tipo fecha que despliega un almanaque dinámico. (Obligatorio)
- Medida: Campo de 255 caracteres variable que solo acepta letras. (Obligatorio)
- Riesgo: Lista desplegable que muestra todos los riesgos a los que se le pueden realizar medidas. (Obligatorio)
- Prevención: Lista desplegable que muestra todas las medidas de prevención a los que se le pueden realizar medidas. (Obligatorio)
- Ejecutante: Lista desplegable que muestra todos los riesgos a los que se le pueden realizar medidas. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá un recuadro rojo señalando el problema.

Por favor corrija los siguientes errores de ingreso:

- Responsable no puede ser nulo.
- Fecha no puede ser nulo.
- Medida no puede ser nulo.
- Ejecutante no puede ser nulo.

El recuadro se encontrará en la parte superior de la Pantalla.

### **Sección Visualizar Medida. (C)**

Esta sección permite al usuario visualizar una medida en el sistema.

## Ver Medida: Aumentar la vigilancia

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| Responsable        | Enrique Ramírez                       |
| Fecha              | 2015-05-06                            |
| Medida             | Aumentar la vigilancia                |
| Riesgo             | desvio de recursos                    |
| Medidas Prevencion | Implementación de Acciones Correctiva |
| Ejecutante         | Juan Rodríguez                        |



### Invocada por: B

Destinos:

5. Listar Medidas.
6. Insertar Medida.
7. Modificar Medida.
8. Eliminar Medida.

Tabla 11: Pruebas Funcionales Gestionar Medidas de Prevención

| Caso de Uso | Gestionar Medidas de Prevención   |
|-------------|---|
| Resumen     | El Grupo de Dirección decide insertar una medida de prevención, cuando todos los datos son insertados correctamente el sistema validará los datos y visualizará la medida de prevención si no hubo problemas en la inserción de los datos, si el Comité de Expertos decide buscar una medida de prevención, el sistema desplegará un formulario y una vez introducidos los datos el sistema buscará |

según el criterio de búsqueda. Si se decide modificar la medida de prevención insertada el sistema mostrará un formulario con todos los datos de la medida de prevención seleccionada y lista para su modificación. Si el usuario decide eliminar la medida de prevención el sistema enviará una notificación de seguridad y si es aceptada la medida de prevención se eliminará.

Pruebas Funcionales del Sistema

**Sección Principal de Medidas de Prevención (A)**

Se divide en tres partes: Menú, Operaciones e Información y se distribuyen de la siguiente manera:

**Medidas de Prevención**

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-3 de 3 resultados.

| Nombre Prevencion                                    | Estado               |   |
|--|----------------------|---|
| <input type="text"/>                                 | <input type="text"/> |   |
| Implementación de Acciones Correctiva                | en espera            |    |
| Modificación del plan para la Dirección del Proyecto | en espera            |    |
| werty  | en espera            |    |



**Menú:** Tiene asociado una serie de opciones generales para el usuario, estas son:

- Listar Medidas de Prevención.
- Insertar Medida de Prevención.

- Plan de Prevención.
- Gráficos de Medidas de Prevención por estado.

#### **Operaciones:**

- Insertar Medida de Prevención.

**Información:** Información general de todas las medidas de prevención existentes en el sistema.

#### **Validaciones:**

- Si el usuario elimina alguna medida de prevención del sistema este mostrará una confirmación de eliminación, al ser aceptada, el sistema verifica que el usuario tenga permisos administrativos.

### **Sección Insertar Medida de Prevención (B)**

Esta sección permite al usuario insertar una medida de prevención en el sistema.

## Insertar Medida de Prevención

*Campos con \* son requeridos.*

Nombre Prevencion \*

Estado

Insertar



Copyright © 2015

**Invocada por:** A.

**Destino:** C.

#### **Validaciones:**

La Validación se hace en el Evento de “Onclick” de el Botón Insertar, con las siguientes reglas:

- Nombre Prevención: Es un campo de 255 caracteres variable que solo acepta letras. (Obligatorio)
- Estado: Lista desplegable que muestra los posibles estados de la medida de prevención. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá un recuadro rojo señalando el problema.

Por favor corrija los siguientes errores de ingreso:

- Nombre Prevencion no puede ser nulo.

El recuadro se encontrará en la parte superior de la Pantalla.

### Sección Visualizar Medida de Prevención. (C)

Esta sección permite al usuario visualizar una medida de prevención en el sistema.

#### Vizualizar Medida de Prevención: Implementación de Acciones Correctiva

|                   |                                       |
|-------------------|---------------------------------------|
| Nombre Prevencion | Implementación de Acciones Correctiva |
| Estado            | en espera                             |



#### Invocada por: B

Destinos:

9. Listar Medidas de Prevención.
10. Insertar Medida de Prevención.
11. Modificar Medida de Prevención.
12. Eliminar Medida de Prevención.

### 3.3 Método Delphi.

El método utilizado, Método Delphi para Evaluación de Alternativas, consiste en la presentación a expertos o conocedores de la Administración de Riesgos, la Resolución 60/11 y el Sistema de Control Interno presente en la Refinería de Cienfuegos con vistas a la obtención de un acuerdo consensuado mediante las salidas del sistema informático según una escala de Licker de Muy Adecuado, Bastante Adecuado, Adecuado, Poco Adecuado e Inadecuado mediante un rayo numérico que permite evaluar cada aspecto.

Este método fue escogido por la flexibilidad que permite encontrar tendencias en un proceso mediante criterios aislados de los expertos y sin contacto entre ellos. El Delphi, se considera como uno de los métodos subjetivos más confiables y con la elaboración estadística de las opiniones de expertos en el tema tratado. El conjunto de opiniones que se obtiene de la consulta es sometido a un procesamiento estadístico.

#### 3.3.1 Caracterización de los expertos.

Para la selección de los expertos se considera el método del análisis de los currículos teniendo en cuenta los siguientes aspectos fundamentales:

- Años de experiencia laboral, años de experiencia en el trabajo relacionado con los proyectos de inversión, con los riesgos asociados y/o su experiencia en el trabajo relacionado con la informática.
- Nivel del experto, Título de especialista, grado científico, etc.
- Participación destacada en las actividades científicas, publicaciones y premios y la labor investigativa.

| <b>Análisis Curricular de los Expertos</b> | <b>Anexo</b> |
|--|--------------|
| Resumen Curricular de los expertos         | <b>H1</b>    |

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del Resumen Curricular de los Expertos en los anexos, se obtiene que los expertos poseen un alto nivel de competencia.

### 3.3.2 Matriz de Resultados de los Criterios dado por los Expertos.

Tabla 12: Matriz de Resultados de los Criterios dados por los Expertos

| Aspectos a evaluar             | Inadecuado | Poco adecuado | Adecuado | Bastante adecuado | Muy adecuado |
|--------------------------------|------------|---------------|----------|-------------------|--------------|
| Plan de Prevención de Riesgos  | 0          | 0             | 1        | 3                 | 7            |
| Matriz Riesgo Cuantitativa     | 0          | 0             | 0        | 5                 | 6            |
| Matriz Riesgo Cualitativa      | 0          | 0             | 0        | 4                 | 7            |
| Reporte Riesgo existentes      | 0          | 0             | 0        | 4                 | 7            |
| Reporte Riesgo dado un Área    | 0          | 0             | 0        | 8                 | 3            |
| Reporte Riesgo dado un Proceso | 0          | 0             | 0        | 8                 | 3            |
| Reporte Riesgo dado un área y  | 0          | 0             | 3        | 4                 | 4            |
| Reporte Medida existentes      | 0          | 0             | 0        | 8                 | 3            |
| Reporte Medida dado Responsabl | 0          | 0             | 1        | 8                 | 2            |
| Reporte Medida dado un Riesgo  | 0          | 0             | 1        | 7                 | 3            |
| Reporte Medida dado Riesgo y R | 0          | 0             | 0        | 9                 | 2            |
| Riesgo Evaluación % Riesgos    | 0          | 0             | 1        | 5                 | 5            |
| Reporte Evaluación             | 0          | 0             | 0        | 8                 | 3            |
| Método Montecarlo              | 0          | 0             | 0        | 6                 | 5            |
| Formulario Montecarlo          | 0          | 0             | 1        | 5                 | 5            |
| Riesgo por Exposición          | 0          | 0             | 0        | 6                 | 5            |

### 3.3.3 Tabla de Frecuencia Acumulada de los Expertos

Tabla 13: Frecuencia Acumulada de los Expertos

| Aspectos a evaluar             | Inadecuado | Poco adecuado | Adecuado | Bastante adecuado | Muy adecuado |
|--------------------------------|------------|---------------|----------|-------------------|--------------|
| Plan de Prevención de Riesgos  | 0          | 0             | 1        | 4                 | 11           |
| Matriz Riesgo Cuantitativa     | 0          | 0             | 0        | 5                 | 11           |
| Matriz Riesgo Cualitativa      | 0          | 0             | 0        | 4                 | 11           |
| Reporte Riesgo existentes      | 0          | 0             | 0        | 4                 | 11           |
| Reporte Riesgo dado un Área    | 0          | 0             | 0        | 8                 | 11           |
| Reporte Riesgo dado un Proceso | 0          | 0             | 0        | 8                 | 11           |
| Reporte Riesgo dado un área y  | 0          | 0             | 3        | 7                 | 11           |
| Reporte Medida existentes      | 0          | 0             | 0        | 8                 | 11           |
| Reporte Medida dado Responsabl | 0          | 0             | 1        | 9                 | 11           |
| Reporte Medida dado un Riesgo  | 0          | 0             | 1        | 8                 | 11           |
| Reporte Medida dado Riesgo y R | 0          | 0             | 0        | 9                 | 11           |
| Riesgo Evaluación % Riesgos    | 0          | 0             | 1        | 6                 | 11           |
| Reporte Evaluación             | 0          | 0             | 0        | 8                 | 11           |
| Método Montecarlo              | 0          | 0             | 0        | 6                 | 11           |
| Formulario Montecarlo          | 0          | 0             | 1        | 6                 | 11           |
| Riesgo por Exposición          | 0          | 0             | 0        | 6                 | 11           |

### 3.3.4 Tabla de Distribución Normal Estandarizada Inversa

Tabla 14: Distribución Normal Estandarizada Inversa

| Aspectos a evaluar             | Inadecuado | Poco adecuado | Adecuado      | Bastante adecuado  |
|--------------------------------|------------|---------------|---------------|--------------------|
| Plan de Prevención de Riesgos  | -3,09      | -3,09         | 3351777188288 | -0,348755666382356 |
| Matriz Riesgo Cuantitativa     | -3,09      | -3,09         | -3,09         | -0,114185260178746 |
| Matriz Riesgo Cualitativa      | -3,09      | -3,09         | -3,09         | -0,348755666382356 |
| Reporte Riesgo existentes      | -3,09      | -3,09         | -3,09         | -0,348755666382356 |
| Reporte Riesgo dado un Área    | -3,09      | -3,09         | -3,09         | 0,604585412334058  |
| Reporte Riesgo dado un Proceso | -3,09      | -3,09         | -3,09         | 0,604585412334058  |
| Reporte Riesgo dado un área y  | -3,09      | -3,09         | 1585322650576 | 0,348755666382356  |
| Reporte Medida existentes      | -3,09      | -3,09         | -3,09         | 0,604585412334058  |
| Reporte Medida dado Responsabl | -3,09      | -3,09         | 3351777188288 | 0,908457847772033  |
| Reporte Medida dado un Riesgo  | -3,09      | -3,09         | 3351777188288 | 0,604585412334058  |
| Reporte Medida dado Riesgo y R | -3,09      | -3,09         | -3,09         | 0,908457847772033  |
| Riesgo Evaluación % Riesgos    | -3,09      | -3,09         | 3351777188288 | 0,114185335370684  |
| Reporte Evaluación             | -3,09      | -3,09         | -3,09         | 0,604585412334058  |
| Método Montecarlo              | -3,09      | -3,09         | -3,09         | 0,114185335370684  |
| Formulario Montecarlo          | -3,09      | -3,09         | 3351777188288 | 0,114185335370684  |
| Riesgo por Exposición          | -3,09      | -3,09         | -3,09         | 0,114185335370684  |

### 3.3.5 Tabla N-P.

Tabla 15: N-P

| Aspectos a evaluar             | N-P                  |
|--------------------------------|----------------------|
| Plan de Prevención de Riesgos  | 0,308788516164777    |
| Matriz Riesgo Cuantitativa     | 0,688851484906674    |
| Matriz Riesgo Cualitativa      | 0,747494086457576    |
| Reporte Riesgo existentes      | 0,747494086457576    |
| Reporte Riesgo dado un Área    | 0,509158816778473    |
| Reporte Riesgo dado un Proceso | 0,509158816778473    |
| Reporte Riesgo dado un área y  | -0,0482374160709575  |
| Reporte Medida existentes      | 0,509158816778473    |
| Reporte Medida dado Responsabl | -0,00551486237382037 |
| Reporte Medida dado un Riesgo  | 0,0704532464856735   |
| Reporte Medida dado Riesgo y R | 0,433190707918979    |
| Riesgo Evaluación % Riesgos    | 0,193053265726517    |
| Reporte Evaluación             | 0,509158816778473    |
| Método Montecarlo              | 0,631758836019316    |
| Formulario Montecarlo          | 0,193053265726517    |
| Riesgo por Exposición          | 0,631758836019316    |

### 3.3.7 Promedio por Aspectos

Tabla 16 : Promedio por Aspectos

| Aspectos a evaluar             | Promedio por aspectos |
|--------------------------------|-----------------------|
| Plan de Prevención de Riesgos  | -1,96598334630279     |
| Matriz Riesgo Cuantitativa     | -2,34604631504469     |
| Matriz Riesgo Cualitativa      | -2,40468891659559     |
| Reporte Riesgo existentes      | -2,40468891659559     |
| Reporte Riesgo dado un Área    | -2,16635364691649     |
| Reporte Riesgo dado un Proceso | -2,16635364691649     |
| Reporte Riesgo dado un área y  | -1,60895741406706     |
| Reporte Medida existentes      | -2,16635364691649     |
| Reporte Medida dado Responsabl | -1,65167996776419     |
| Reporte Medida dado un Riesgo  | -1,72764807662369     |
| Reporte Medida dado Riesgo y R | -2,09038553805699     |
| Riesgo Evaluación % Riesgos    | -1,85024809586453     |
| Reporte Evaluación             | -2,16635364691649     |
| Método Montecarlo              | -2,28895366615733     |
| Formulario Montecarlo          | -1,85024809586453     |
| Riesgo por Exposición          | -2,28895366615733     |

### 3.3.7 Conclusiones del método Delphi.

Tabla 17: Conclusiones Bastante Adecuado

| <b>Bastante Adecuado</b>       |
|--------------------------------|
| Reporte Riesgo dado un área y  |
| Reporte Medida dado Responsabl |
| Reporte Medida dado un Riesgo  |
| Riesgo Evaluación % Riesgos    |
| Formulario Montecarlo          |

Tabla 18: Conclusiones Muy Adecuado

| <b>Muy Adecuado</b>            |
|--------------------------------|
| Plan de Prevención de Riesgos  |
| Matriz Riesgo Cuantitativa     |
| Matriz Riesgo Cualitativa      |
| Reporte Riesgo existentes      |
| Reporte Riesgo dado un Área    |
| Reporte Riesgo dado un Proceso |
| Reporte Medida existentes      |
| Reporte Medida dado Riesgo y R |
| Reporte Evaluación             |
| Método Montecarlo              |
| Riesgo por Exposición          |

Todos los expertos consideran a las tablas de salidas del software Bastante Adecuadas y Muy Adecuadas, por lo que queda avalada la importancia del sistema informático para la empresa.

### 3.4 Conclusiones

Se analizó el estudio de factibilidad del sistema informático mediante los Casos de Usos del mismo. Se realizan las pruebas funcionales realizadas al sistema donde se analizan las principales entidades e interfaces del sistema informático mostrándose los manejos de notificaciones y las validaciones más importantes. Se realiza el análisis de los resultados a las encuestas realizadas a los expertos de la Refinería de Cienfuegos mediante el método Delphi para la

evaluación de alternativas obteniendo los valores Bastante Adecuado y Muy Adecuado en todos los aspectos analizados.

## Conclusiones

Los resultados del siguiente trabajo responden satisfactoriamente a los objetivos propuestos, por lo que se concluye:

- Se realiza un estudio de los aspectos teóricos de la evaluación y gestión de riesgos en Cuba y en el mundo no encontrándose un sistema informático que se adecue a las características del Proyecto de Expansión de la Refinería de Cienfuegos.
- Se obtiene un sistema informático que permite administrar los riesgos en el Proyecto de Expansión de la Refinería de Cienfuegos, contribuyendo a la toma de decisiones por parte del equipo de dirección sobre la reducción de los riesgos, el costo y la duración del proyecto emitiendo reportes en forma tabular y con el formato establecido por la Resolución 60/11 para el plan de Prevención de Riesgos.
- Se implementa el método de modelación matemática MonteCarlo para simular la evaluación de los riesgos contribuyendo a la toma oportuna y objetiva de las decisiones en el Proyecto de Expansión de la Refinería de Cienfuegos.
- El sistema es validado mediante pruebas funcionales de software para el control de la calidad y cumple con los casos de pruebas establecidos.
- Se aplicó un sistema de expertos mediante el método Delphi con 11 expertos los cuales corroboraron la concordancia y validez del sistema informático realizado, obteniéndose un 31% de los criterios evaluados Bastante Adecuado y el 69% Muy Adecuado.

## Recomendaciones

- Que se continúe profundizando y perfeccionando el sistema informático para lograr un mayor nivel de perfección y profesionalidad.
- Que el trabajo de investigación se utilice como una herramienta de estudio para los futuros trabajos de administración de riesgos en Proyectos de Inversión.
- Que se le incorporen al sistema informáticos métodos de análisis cuantitativos para la administración de riesgos.

## Bibliografía

- [1] “Planeación Estratégica CUVENPETROL.” CUVENPETROL S.A. Cienfuegos, Cuba. 2009.
- [2] Contraloría General de la República de Cuba, *Resolución 60/11 del 2011*. .
- [3] “Definición de riesgo - Qué es, Significado y Concepto,” <http://definicion.de/riesgo/>, 22-Oct-2014. [Online]. Available: <http://www.definicion.de/riesgo/>. [Accessed: 22-Oct-2014].
- [4] “Guia\_ISO-CEI\_73” 22-Oct-2014. [Online]. Available: <http://www.ISO/ISO73.pdf>. [Accessed: 22-Oct-2014].
- [5] “Iso 31000 riesgos corp - ISO\_31000\_riesgos\_corporativos.” 21-Oct-2014. [Online]. Available: <http://www.ISO/ISO31000.pdf>. [Accessed: 21-Oct-2014].
- [6] “Software para Gestión de Riesgos, Cumplimiento Normativo y Gobierno Corporativo.” 26-May-2014. [Online]. Available: <http://www.gcpglobal.com/>. [Accessed: 26-May-2014].
- [7] “Governance, Risk and Compliance, SAS Enterprise GRC | SAS.” 26-May-2014. [Online]. Available: <http://www.sas.com/offices/latinamerica/mexico/software/governance-risk-compliance/enterprise-grc/#section=1>. [Accessed: 26-May-2014].
- [8] “Sistema Gestión Excelencia y Conformidad.” 26-May-2014. [Online]. Available: <http://www.softexpert.es/>. [Accessed: 26-May-2014].
- [9] “Farola - EcuRed,” [ecured.cu/index.php/Farola](http://www.ecured.cu/index.php/Farola), 22-Oct-2014. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/Farola>. [Accessed: 22-Oct-2014].
- [10] J.-S. R. Jang and N. Gulley, *Matlab Fuzzy Logic Toolbox. User's Guide. The MathWorks*.
- [11] H. Zimmermann, *Fuzzy Sets, Decision Making, and Expert Systems*. Kluwer Academic Publishers.

- [12] “Los métodos de Montecarlo,” 12-Nov-2014. [Online]. Available: [http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica\\_/numerico/montecarlo/montecarlo.html](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/numerico/montecarlo/montecarlo.html). [Accessed: 12-Nov-2014].
- [13] E.H.Orallo, *El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*. [En línea] 2009. [Consultado el: 21 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>.
- [14] I. Jacobson., *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software vol. 1. Massachusetts, Addison – Wesley, 1999. 464 p.*
- [15] R. Álvarez., “Introducción al HTML,” 23-May-2014. [Online]. Available: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/534.php>. [Accessed: 23-May-2014].
- [16] “CSS Hojas de estilo.,” *es.kioskea.net/contents/css/cssintro.php3*, 25-May-2014. [Online]. Available: <http://es.kioskea.net/contents/css/cssintro.php3>. [Accessed: 25-May-2014].
- [17] “History of PHP and relates projects.” 18-May-2014. [Online]. Available: <http://www.php.net/history>. [Accessed: 18-May-2014].
- [18] V. Rivas., “Curso JavaScript.,” 16-May-2014. [Online]. Available: [http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/js\\_intro.html](http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/js_intro.html). [Accessed: 16-May-2014].
- [19] V. Rivas., “Curso de Ajax,” 15-May-2014. [Online]. Available: [http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/ajax\\_intro.html](http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/ajax_intro.html). [Accessed: 15-May-2014].
- [20] “About Yii | Yii PHP Framework.,” *About Yii | Yii PHP Framework.*, 29-May-2014. [Online]. Available: <http://www.yiiframework.com/about/>. [Accessed: 29-May-2014].
- [21] “MySQL-EcuRed.,” 19-May-2014. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/MySQL>. [Accessed: 19-May-2014].
- [22] “Apache,” *www.apache.org*, 26-May-2014. [Online]. Available: <http://www.apache.org>. [Accessed: 26-May-2014].

- [23] “NetBeans IDE entorno de desarrollo para lenguajes como Java PHP C/C++ Groovy.” 29-May-2014. [Online]. Available: <http://www.genbetadev.com/herramientas/netbeans-1>. [Accessed: 29-May-2014].
- [24] “Manuales de Dreamweaver.” 17-May-2014. [Online]. Available: <http://www.infomanuales.net/Manuales/Dreamweaver.asp>. [Accessed: 17-May-2014].
- [25] “Visual Paradigm.” 12-May-2014. [Online]. Available: <http://www.paradigm.com.ar/herramientas/rup.html>. [Accessed: 12-May-2014].
- [26] “Manuales de Adobe Photoshop,” 17-May-2014. [Online]. Available: <http://www.infomanuales.net/Manuales/AdobePhotoshop.asp>. [Accessed: 17-May-2014].
- [27] “Zotero | Bibliotecas Universidad de Salamanca,” *Zotero, Bibliotecas Universidad de Salamanca*, 12-Nov-2014. [Online]. Available: <http://bibliotecas.usal.es/zotero>. [Accessed: 12-Nov-2014].
- [28] “Embarcadero presenta ER/Studio 8.0 | Diario TI.” [Online]. Available: <http://diarioti.com/embarcadero-presenta-erstudio-8-0/20644>. [Accessed: 05-Apr-2015].
- [29] “Embarcadero ER/Studio - Danysoft | Haciendo visible lo invisible.” [Online]. Available: <http://shop.danysoft.com/Embarcadero-ER/Studio>. [Accessed: 05-Apr-2015].
- [30] “Características y usos de Microsoft Project | Empresa y economía.” [Online]. Available: <http://www.empresayeconomia.es/aplicaciones-para-empresas/caracteristicas-y-usos-de-microsoft-project.html>. [Accessed: 05-Apr-2015].
- [31] C. Larman, *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development*, Tercera Edición. Addison Wesley Professional.

## Referencias Bibliográficas

- [1] “About Yii | Yii PHP Framework.,” *About Yii | Yii PHP Framework.*, 29-May-2014. [Online]. Available: <http://www.yiiframework.com/about/>. [Accessed: 29-May-2014].
- [2] “Apache.,” *www.apache.org*, 26-May-2014. [Online]. Available: <http://www.apache.org>. [Accessed: 26-May-2014].
- [3] C. Larman, *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development.*, Tercera Edición. Addison Wesley Professional.
- [4] “Características y usos de Microsoft Project | Empresa y economía.” [Online]. Available: <http://www.empresayeconomia.es/aplicaciones-para-empresas/caracteristicas-y-usos-de-microsoft-project.html>. [Accessed: 05-Apr-2015].
- [5] “CSS Hojas de estilo.,” *es.kioskea.net/contents/css/cssintro.php3*, 25-May-2014. [Online]. Available: <http://es.kioskea.net/contents/css/cssintro.php3>. [Accessed: 25-May-2014].
- [6] V. Rivas., “Curso de Ajax,” 15-May-2014. [Online]. Available: [http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/ajax\\_intro.html](http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/ajax_intro.html). [Accessed: 15-May-2014].
- [7] V. Rivas., “Curso JavaScript.,” 16-May-2014. [Online]. Available: [http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/js\\_intro.html](http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/js_intro.html). [Accessed: 16-May-2014].
- [8] “Definición de riesgo - Qué es, Significado y Concepto,” *http://definicion.de/riesgo/*, 22-Oct-2014. [Online]. Available: <http://www.definicion.de/riesgo/>. [Accessed: 22-Oct-2014].
- [9] E.H.Orallo, *El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*. [En línea] 2009. [Consultado el: 21 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>.

- [10] I. Jacobson., *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software vol. 1. Massachusetts, Addison – Wesley, 1999. 464 p.*
- [11] “Embarcadero ER/Studio - Danysoft | Haciendo visible lo invisible.” [Online]. Available: <http://shop.danysoft.com/Embarcadero-ER/Studio>. [Accessed: 05-Apr-2015].
- [12] “Embarcadero presenta ER/Studio 8.0 | Diario TI.” [Online]. Available: <http://diarioti.com/embarcadero-presenta-erstudio-8-0/20644>. [Accessed: 05-Apr-2015].
- [13] “Enterprise Risk Management Software | SAS,” [sas.com/offices/latinamerica/mexico/solutions/riskmgmt/](http://sas.com/offices/latinamerica/mexico/solutions/riskmgmt/), 22-Oct-2014. [Online]. Available: <http://www.sas.com/offices/latinamerica/mexico/solutions/riskmgmt/>. [Accessed: 22-Oct-2014].
- [14] “Farola - EcuRed,” [ecured.cu/index.php/Farola](http://ecured.cu/index.php/Farola), 22-Oct-2014. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/Farola>. [Accessed: 22-Oct-2014].
- [15] DESOFT, “Farola Informatización de la Gestión y Prevención de Riesgos.”
- [16] H. . Zimmermann, *Fuzzy Sets, Decision Making, and Expert Systems*. Kluwer Academic Publishers.
- [17] “Governance, Risk and Compliance, SAS Enterprise GRC | SAS.,” 26-May-2014. [Online]. Available: <http://www.sas.com/offices/latinamerica/mexico/software/governance-risk-compliance/enterprise-grc/#section=1>. [Accessed: 26-May-2014].
- [18] “Guía ISO-CEI 73 Gestión de riesgos – Terminología – Líneas directrices para el uso en las normas.” .
- [19] “History of PHP and relates projects.,” 18-May-2014. [Online]. Available: <http://www.php.net/history>. [Accessed: 18-May-2014].
- [20] R. Álvarez., “Introducción al HTML,” 23-May-2014. [Online]. Available:

- <http://www.desarrolloweb.com/articulos/534.php>. [Accessed: 23-May-2014].
- [21] “iso 31000 riesgos corp - ISO\_31000\_riesgos\_corporativos.pdf.” .
- [22] “Los métodos de Montecarlo,” 12-Nov-2014. [Online]. Available: [http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica\\_/numerico/montecarlo/montecarlo.html](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/numerico/montecarlo/montecarlo.html). [Accessed: 12-Nov-2014].
- [23] “Manuales de Adobe Photoshop,” 17-May-2014. [Online]. Available: <http://www.infomanuales.net/Manuales/AdobePhotoshop.asp>. [Accessed: 17-May-2014].
- [24] “Manuales de Dreamweaver.,” 17-May-2014. [Online]. Available: <http://www.infomanuales.net/Manuales/Dreamweaver.asp>. [Accessed: 17-May-2014].
- [25] J.-S. R. Jang and N. Gulley, *Matlab Fuzzy Logic Toolbox. User’s Guide. The MathWorks,* . .
- [26] M. I. León and M. E. C. Cortés, *Metodología Investigación*. Universidad de Cienfuegos, 2007.
- [27] “MySQL-EcuRed.,” 19-May-2014. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/MySQL>. [Accessed: 19-May-2014].
- [28] “NetBeans IDE entorno de desarrollo para lenguajes como Java PHP C/C++ Groovy.,” 29-May-2014. [Online]. Available: <http://www.genbetadev.com/herramientas/netbeans-1>. [Accessed: 29-May-2014].
- [29] M. Fowler, *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Addison Wesley.
- [30] “Planeación Estratégica CUVENPETROL.” CUVENPETROL S.A. Cienfuegos, Cuba. 2009.
- [31] Contraloría General de la República de Cuba, *Resolución 60/11 del 2011.* .

- [32] “Sistema Gestión Excelencia y Conformidad.,” 26-May-2014. [Online]. Available: <http://www.softexpert.es/>. [Accessed: 26-May-2014].
- [33] “Software para Gestión de Riesgos, Cumplimiento Normativo y Gobierno Corporativo.,” 26-May-2014. [Online]. Available: <http://www.gcpglobal.com/>. [Accessed: 26-May-2014].
- [34] “Utilización de la lógica difusa en la estimación del riesgo en proyectos,” 21-Nov-2014.
- [35] “Utilización de la Lógica Difusa en la Estimación del Riesgo en Proyectos.” [Online]. Available: [http://aeipro.com/files/congresos/2009badajoz/ciip09\\_2091\\_2102.2640.pdf](http://aeipro.com/files/congresos/2009badajoz/ciip09_2091_2102.2640.pdf). [Accessed: 12-Nov-2014].
- [36] “Visual Paradigm.,” 12-May-2014. [Online]. Available: <http://www.paradigm.com.ar/herramientas/rup.html>. [Accessed: 12-May-2014].
- [37] “Zotero | Bibliotecas Universidad de Salamanca,” *Zotero, Bibliotecas Universidad de Salamanca*, 12-Nov-2014. [Online]. Available: <http://bibliotecas.usal.es/zotero>. [Accessed: 12-Nov-2014].

## Glosario de Términos.

**Consecuencia:** Resultado de un suceso.

**Suceso:** Ocurrencia de una serie de circunstancias particulares.

**Probabilidad:** Grado en que un suceso puede tener lugar.

**Mitigación:** Limitación de cualquier consecuencia negativa de un suceso en particular.

**Transferencia de Riesgos:** Puesta en común con otra parte de la carga de las pérdidas o el beneficio de las ganancias consecuencia de un riesgo.

## Anexos

### A1

| Task Name  | Duración        | Comienzo            | Fin                 |
|--|-----------------|---------------------|---------------------|
| <b>Proyecto ADRIP</b>                                    | <b>145 días</b> | <b>vie 10/10/14</b> | <b>mié 29/04/15</b> |
| <b>Desarrollo de Software</b>                            | <b>145 días</b> | <b>vie 10/10/14</b> | <b>mié 29/04/15</b> |
| <b>Desarrollo de Adrijp</b>                              | <b>145 días</b> | <b>vie 10/10/14</b> | <b>mié 29/04/15</b> |
| <b>Primera Versión del Sistema</b>                       | <b>145 días</b> | <b>vie 10/10/14</b> | <b>mié 29/04/15</b> |
| <b>Modelado del Negocio</b>                              | <b>26 días</b>  | <b>vie 10/10/14</b> | <b>vie 14/11/14</b> |
| Definir las reglas que regirán al negocio                | 1 día           | mié 15/10/14        | mié 15/10/14        |
| Definición de los Actores del Negocio                    | 1 día           | mar 14/10/14        | mar 14/10/14        |
| Elaboración de Diagrama de Casos de Uso del Negocio      | 5 días          | mié 15/10/14        | mar 21/10/14        |
| Definición de los Trabajadores del Negocio               | 1 día           | jue 16/10/14        | jue 16/10/14        |
| Diagrama de Actividades Identificar Riesgo               | 4 días          | vie 17/10/14        | mié 22/10/14        |
| Diagrama de Actividades Gestionar Riesgo                 | 1 día           | jue 23/10/14        | jue 23/10/14        |
| Descripción del caso de Uso Identificar Riesgo           | 3 días          | vie 24/10/14        | mar 28/10/14        |
| Descripción del caso de Uso Gestionar Riesgo             | 3 días          | mié 29/10/14        | vie 31/10/14        |
| Modelo de Objetos  | 1 día           | lun 03/11/14        | lun 03/11/14        |
| Definición de los requisitos funcionales del sistema     | 5 días          | mar 04/11/14        | lun 10/11/14        |
| Definición de los requisitos no funcionales del sistema  | 4 días          | mar 11/11/14        | vie 14/11/14        |
| <b>Diagrama de Casos de uso del Sistema</b>              | <b>5 días</b>   | <b>lun 17/11/14</b> | <b>vie 21/11/14</b> |
| Diagrama de Casos de Uso del Sistema                     | 5 días          | lun 17/11/14        | vie 21/11/14        |
| <b>Creación de la Base de Datos del Sistema</b>          | <b>5 días</b>   | <b>lun 24/11/14</b> | <b>vie 28/11/14</b> |
| Creación del modelo Lógico de Datos                      | 2 días          | lun 24/11/14        | mar 25/11/14        |
| Creación del Modelo Físico de Datos                      | 3 días          | mar 25/11/14        | jue 27/11/14        |
| <b>Caso de Uso Gestionar Riesgo</b>                      | <b>19 días</b>  | <b>vie 28/11/14</b> | <b>mar 23/12/14</b> |
| <b>Análisis</b>  | <b>5 días</b>   | <b>vie 28/11/14</b> | <b>jue 04/12/14</b> |
| Descripción del Caso de Uso del Sistema Gestionar Riesgo | 5 días          | vie 28/11/14        | jue 04/12/14        |
| <b>Diseño</b>  | <b>4 días</b>   | <b>vie 05/12/14</b> | <b>mié 10/12/14</b> |
| Diagrama de clases web Insertar Riesgo                   | 1 día           | vie 05/12/14        | vie 05/12/14        |
| Diagrama de clases Web Buscar Riesgo                     | 1 día           | lun 08/12/14        | lun 08/12/14        |
| Diagrama de Clases Web Listar Riesgo                     | 1 día           | mar 09/12/14        | mar 09/12/14        |
| Diagrama de clases web Modificar Riesgo                  | 1 día           | mié 10/12/14        | mié 10/12/14        |

### A2

| Task Name   | Duración       | Comienzo            | Fin                 |
|---|----------------|---------------------|---------------------|
| <b>Implementación</b>   | <b>10 días</b> | <b>jue 11/12/14</b> | <b>mar 23/12/14</b> |
| Implementación de los requisitos insertar, buscar, modificar, listar, eliminar riesgo               | 4 días         | jue 11/12/14        | mar 16/12/14        |
| Implementación del requisito evaluar Riesgo   | 2 días         | mié 17/12/14        | jue 18/12/14        |
| Implementación de los reportes  | 4 días         | vie 19/12/14        | mar 23/12/14        |
| <b>Caso de Uso Gestionar Medidas</b>  | <b>16 días</b> | <b>mié 24/12/14</b> | <b>mié 14/01/15</b> |
| <b>Análisis</b>   | <b>5 días</b>  | <b>mié 24/12/14</b> | <b>mar 30/12/14</b> |
| Descripción del Caso de Uso del Sistema Gestionar Medida  | 5 días         | mié 24/12/14        | mar 30/12/14        |
| <b>Diseño</b>   | <b>4 días</b>  | <b>mié 31/12/14</b> | <b>lun 05/01/15</b> |
| Diagrama de Clases Web Insertar Medida  | 1 día          | mié 31/12/14        | mié 31/12/14        |
| Diagrama de Clases Web Buscar Medida  | 1 día          | jue 01/01/15        | jue 01/01/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Medida  | 1 día          | vie 02/01/15        | vie 02/01/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Medida   | 1 día          | lun 05/01/15        | lun 05/01/15        |
| <b>Implementación</b>   | <b>6 días</b>  | <b>mar 06/01/15</b> | <b>mar 13/01/15</b> |
| Implementación de los requisitos insertar, buscar, modificar, listar, eliminar medida               | 4 días         | mié 07/01/15        | lun 12/01/15        |
| Implementación de los reportes  | 2 días         | mar 13/01/15        | mié 14/01/15        |
| <b>Caso de Uso Gestionar Medidas de Prevención</b>  | <b>19 días</b> | <b>jue 15/01/15</b> | <b>mar 10/02/15</b> |
| <b>Análisis</b>   | <b>5 días</b>  | <b>jue 15/01/15</b> | <b>mié 21/01/15</b> |
| Descripción del Caso de Uso Gestionar Medidas de Prevención   | 5 días         | jue 15/01/15        | mié 21/01/15        |
| <b>Diseño</b>   | <b>4 días</b>  | <b>jue 22/01/15</b> | <b>mar 27/01/15</b> |
| Diagrama de Clases Web Insertar Medidas de Prevención   | 1 día          | jue 22/01/15        | jue 22/01/15        |
| Diagrama de Clases Web Buscar Medidas de Prevención   | 1 día          | vie 23/01/15        | vie 23/01/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Medidas de Prevención   | 1 día?         | lun 26/01/15        | lun 26/01/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Medidas de Prevención  | 1 día?         | mar 27/01/15        | mar 27/01/15        |
| <b>Implementación</b>   | <b>10 días</b> | <b>mié 28/01/15</b> | <b>mar 10/02/15</b> |
| Implementación de los requisitos insertar, buscar, modificar, listar, eliminar medida de prevención | 4 días         | mié 28/01/15        | lun 02/02/15        |
| Reportes del Sistema  | 6 días         | mar 03/02/15        | mar 10/02/15        |

### A3

| Task Name  | Duración       | Comienzo            | Fin                 |
|--|----------------|---------------------|---------------------|
| <b>Caso de Uso Gestionar Nomencladores</b>           | <b>31 días</b> | <b>mié 11/02/15</b> | <b>mié 25/03/15</b> |
| <b>Análisis</b>                                      | <b>5 días</b>  | <b>mié 11/02/15</b> | <b>mar 17/02/15</b> |
| Descripción del Casos de Uso Gestionar Nomencladores | 5 días         | mié 11/02/15        | mar 17/02/15        |
| <b>Diseño</b>  | <b>9 días</b>  | <b>mié 18/02/15</b> | <b>lun 02/03/15</b> |
| Diagrama de Clases Web Insertar Consecuencia         | 1 día          | mié 18/02/15        | mié 18/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Buscar Consecuencia           | 1 día          | mié 18/02/15        | mié 18/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Consecuencia           | 1 día          | mié 18/02/15        | mié 18/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Consecuencia        | 1 día          | mié 18/02/15        | mié 18/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Insertar Frecuencia           | 1 día          | jue 19/02/15        | jue 19/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Buscar Frecuencia             | 1 día          | jue 19/02/15        | jue 19/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Frecuencia             | 1 día          | jue 19/02/15        | jue 19/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Frecuencia          | 1 día          | jue 19/02/15        | jue 19/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Insertar Impacto              | 1 día          | vie 20/02/15        | vie 20/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Impacto                | 1 día          | vie 20/02/15        | vie 20/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Buscar Impacto                | 1 día          | vie 20/02/15        | vie 20/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Impacto             | 1 día          | vie 20/02/15        | vie 20/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Insertar Exposicion           | 1 día          | lun 23/02/15        | lun 23/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Buscar Exposicion             | 1 día          | lun 23/02/15        | lun 23/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Exposición             | 1 día          | lun 23/02/15        | lun 23/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Exposición          | 1 día          | lun 23/02/15        | lun 23/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Insertar Proceso              | 1 día          | mar 24/02/15        | mar 24/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Buscar Proceso                | 1 día          | mar 24/02/15        | mar 24/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Proceso                | 1 día          | mié 25/02/15        | mié 25/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Proceso             | 1 día          | mié 25/02/15        | mié 25/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Insertar Tratamiento_Riesgo   | 1 día          | jue 26/02/15        | jue 26/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Buscar Tratamiento_Riesgo     | 1 día          | jue 26/02/15        | jue 26/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Tratamiento_Riesgo     | 1 día          | jue 26/02/15        | jue 26/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Tratamiento_Riesgo  | 1 día          | jue 26/02/15        | jue 26/02/15        |

### A4

| Task Name   | Duración       | Comienzo            | Fin                 |
|---|----------------|---------------------|---------------------|
| Diagrama de Clases Web Insertar Tipo_Riesgo   | 1 día          | vie 27/02/15        | vie 27/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Buscar Tipo_Riesgo   | 1 día          | vie 27/02/15        | vie 27/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Tipo_Riesgo   | 1 día          | vie 27/02/15        | vie 27/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Tipo_Riesgo  | 1 día          | vie 27/02/15        | vie 27/02/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Método_MonteCarlo   | 1 día          | lun 02/03/15        | lun 02/03/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Método MonteCarlo  | 1 día          | lun 02/03/15        | lun 02/03/15        |
| <b>Implementación</b>   | <b>17 días</b> | <b>mar 03/03/15</b> | <b>mié 25/03/15</b> |
| Implementación de requisitos insertar, buscar, listar, modificar, eliminar consecuencia       | 2 días         | mar 03/03/15        | mié 04/03/15        |
| Implementación de requisitos insertar, buscar, listar, modificar, eliminar frecuencia         | 2 días         | jue 05/03/15        | vie 06/03/15        |
| Implementación de requisitos insertar, buscar, listar, modificar, eliminar impacto            | 2 días         | lun 09/03/15        | mar 10/03/15        |
| Implementación de requisitos insertar, buscar, listar, modificar, eliminar exposición         | 2 días         | mié 11/03/15        | jue 12/03/15        |
| Implementación de requisitos insertar, buscar, listar, modificar, eliminar proceso            | 2 días         | vie 13/03/15        | lun 16/03/15        |
| Implementación de requisitos insertar, buscar, listar, modificar, eliminar tratamiento_riesgo | 2 días         | mar 17/03/15        | mié 18/03/15        |
| Implementación de requisitos insertar, buscar, listar, modificar, eliminar tipo_riesgo        | 2 días         | jue 19/03/15        | vie 20/03/15        |
| Implementación de requisitos buscar, modificar metodo MonteCarlo                              | 1 día          | lun 23/03/15        | lun 23/03/15        |
| Revisión de todos los requisitos implementados  | 2 días         | mar 24/03/15        | mié 25/03/15        |
| <b>Caso de Uso Gestionar Usuario</b>  | <b>12 días</b> | <b>jue 26/03/15</b> | <b>vie 10/04/15</b> |
| <b>Análisis</b>   | <b>4 días</b>  | <b>jue 26/03/15</b> | <b>mar 31/03/15</b> |
| Descripción del Caso de Uso Gestionar Usuario   | 4 días         | jue 26/03/15        | mar 31/03/15        |
| <b>Diseño</b>   | <b>4 días</b>  | <b>mié 01/04/15</b> | <b>lun 06/04/15</b> |
| Diagrama de Clases Web Insertar Usuario   | 1 día          | mié 01/04/15        | mié 01/04/15        |
| Diagrama de Clases Web Buscar Usuario   | 1 día          | jue 02/04/15        | jue 02/04/15        |
| Diagrama de Clases Web Listar Usuario   | 1 día          | vie 03/04/15        | vie 03/04/15        |
| Diagrama de Clases Web Modificar Usuario  | 1 día          | lun 06/04/15        | lun 06/04/15        |

B1

| Caso de uso del negocio              | Identificar el Riesgo  |
|--------------------------------------|--|
| Actores                              | Directivo  |
| Propósito                            | Que se identifique tanto los riesgos generales y particulares de un proyecto y luego se evalúen.   |
| Resumen                              | El Caso de Uso se inicia cuando se reúne el Comité de expertos para identificar los riesgos generales de los proyectos, luego el Personal cualificado informa de los riesgos particulares presentes en ese proyecto. Todos los riesgos detectados son evaluados, el caso de uso culmina cuando los riesgos evaluados se le entregan al Directivo.  |
| Curso Normal de los Eventos          |  |
| Acción del Actor                     | Respuesta del Proceso de Negocio   |
| 6.2 Reciben los riesgos clasificados | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se reúne el comité de expertos.</li> <li>2. Identifican los riesgos generales presente en los proyectos.</li> <li>3. Se presentan en el lugar del proyecto</li> <li>4. El personal encargado del proyecto entrega los riesgos particulares del proyecto.</li> <li>5. El comité de expertos recibe los riesgos particulares del proyecto.</li> <li>6. Evalúan los riesgos identificados.</li> </ol> <p>6.1 Si los riesgos son de tipo 1 y 2 (alto o</p> |

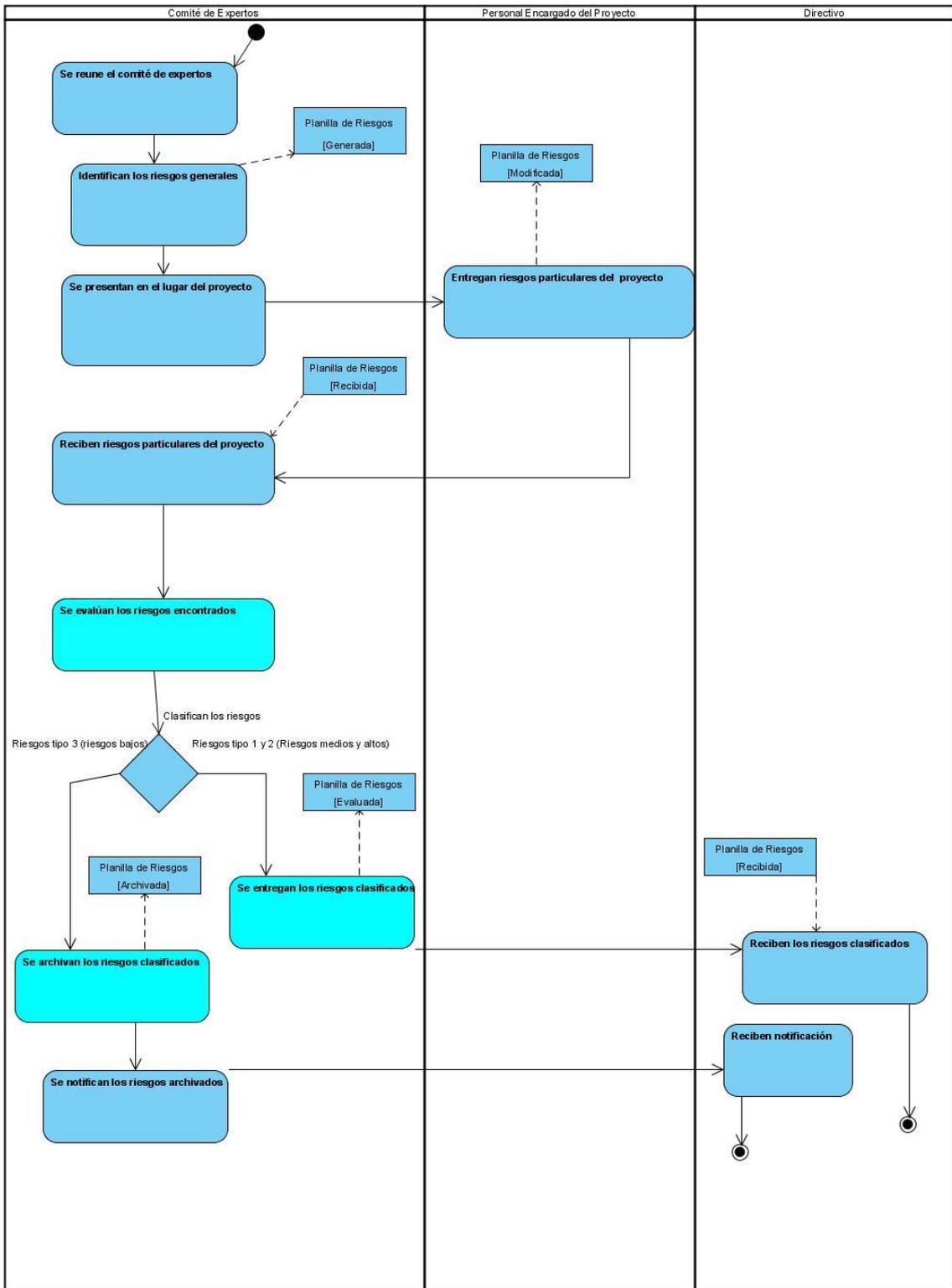
|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | medio) se entrega al directivo.   |
| Prioridad                    | Alta  |
| Curso alterno de los eventos |   |
|                              | <p>6.1 Si los riesgos son de tipo 3 (bajos) se archivan los riesgos clasificados.</p> <p>6.2 Se notifican de los riesgos clasificados al grupo de dirección.</p> <p>6.3 Reciben la notificación el Directivo.</p>                 |
| Mejoras                      | La evaluación se realizará semiautomática, disminuyendo el tiempo y los esfuerzos para este proceso, permitiendo sacar a partir de las planillas de riesgos múltiples reportes y quedarán almacenadas para su posterior consulta. |

B2

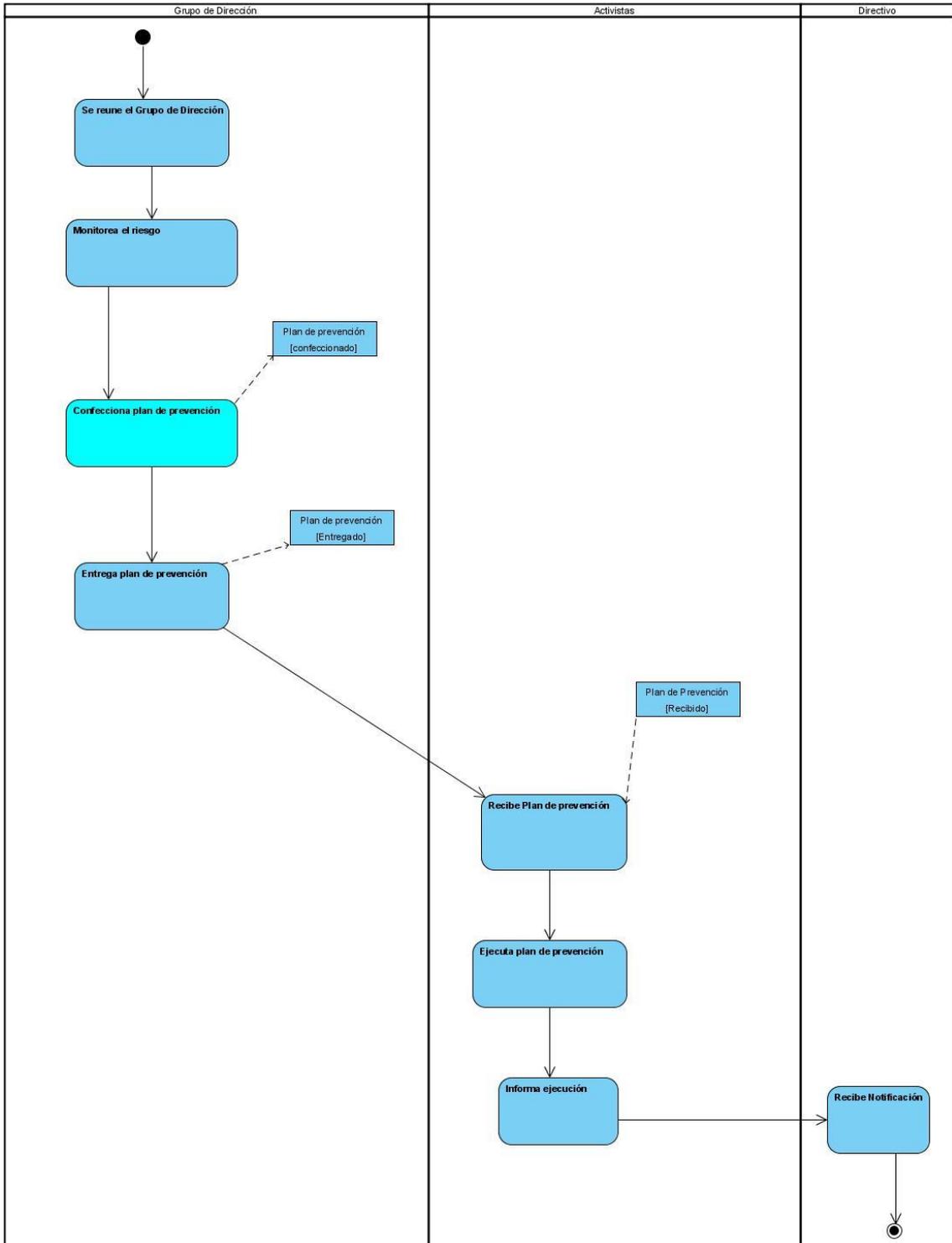
| Caso de uso del negocio     |  | Gestionar el Riesgo |
|-----------------------------|--|---------------------|
| Actores                     | Directivo  |                     |
| Propósito                   | Que se gestionen los riesgos evaluados.  |                     |
| Resumen                     | El Caso de Uso se inicia cuando se reúne el grupo de dirección para gestionar los riesgos, se confecciona el plan de mitigación y contingencia para cada riesgo. El caso de uso culmina cuando los planes son entregados a los activistas para que ejecuten los planes y su ejecución es informada al Directivo. |                     |
| Curso Normal de los Eventos |  |                     |
| Acción del Actor            | Respuesta del Proceso de Negocio   |                     |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <p>7.1 Recibe Notificación.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se reúne el grupo de dirección.</li> <li>2. Monitorea el riesgo.</li> <li>3. Confecciona plan de prevención.</li> <li>4. Entrega plan de prevención.</li> <li>5. El activista recibe el plan de prevención.</li> <li>6. Ejecuta el plan de prevención.</li> <li>7. Informa ejecución.</li> </ol> |
| <p>Prioridad</p>                | <p>Alta</p>  |
| <p>Mejoras</p>                  | <p>La gestión se realizará semiautomática, disminuyendo el tiempo y los esfuerzos para este proceso.</p>   |

C1



C2



D1

## ADRIP

Inicio **Riesgos** Medidas Medidas de Prevención Nomencladores Usuarios Logout (admin)

Operaciones

Insertar Riesgo

### Riesgos

[Búsqueda y Reportes Avanzados](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

| Nombre  | Area     | Proceso                          | Tipo    | Exposicion | Evaluacion |   |
|---------|----------|----------------------------------|---------|------------|------------|---|
| colapso | economia | Gestión Estratégica del Proyecto | interno | Bajo       | Alto       |   |



Copyright © 2015

D2

## Insertar Riesgo

Nombre \*

Area \*

Objeto de Trabajo

Causas que Motivan \*

Proceso \*

Consecuencia \*

Tipo \*

Exposición \*

Objetivo de Control

Tratamiento \*

Frecuencia \*

Impacto \*

D3

Inicio Riesgos Medidas Medidas de Prevención Nomencladores Usuarios Logout (admin)

Operaciones

Insertar Riesgo

## Riesgos

[Búsqueda y Reportes Avanzados](#)

Area

Proceso

Buscar

Exportar PDF

Viendo 1-1 de 1 resultado.

| Nombre  | Area     | Proceso                          | Tipo    | Exposicion | Evaluacion |   |
|---------|----------|----------------------------------|---------|------------|------------|---|
| colapso | economia | Gestión Estratégica del Proyecto | interno | Bajo       | Alto       |   |



D4

## Modificar Riesgo: colapso

Nombre \*

Area \*

Objeto de Trabajo

Causas que Motivan \*

Proceso \*

Consecuencia \*

Tipo \*

Exposición \*

Objetivo de Control

Tratamiento \*

Frecuencia \*

Impacto \*

|        |         |         |                       |               |          |                |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|
| Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin) |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|

Operaciones

- Listar Riesgo
- Insertar Riesgo
- Modificar Riesgo
- Eliminar Riesgo

### Visualizar Riesgo: colapso

|                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| Nombre              | colapso                            |
| Area                | economia                           |
| Objeto de Trabajo   | aSDFG                              |
| Causas que Motivan  | asdfghj                            |
| Proceso             | Gestión Estratégica del Proyecto   |
| Exposicion          | Bajo                               |
| Objetivo de Control | wertyui                            |
| Consecuencia        | Afecta el costo total del proyecto |
| Tipo                | interno                            |
| Tratamiento         | Evitar                             |
| Impacto             | Alto                               |
| Frecuencia          | Alta                               |
| Evaluacion          | Alto                               |



D6

## ADRIP

|        |         |         |                       |               |          |                |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|
| Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin) |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|

Operaciones

- Insertar Riesgo

## Riesgos

[Búsqueda y Reportes Avanzados](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

| Nombre  | Area     | Proceso                          | Tipo    | Exposicion | Evaluacion |   |
|---------|----------|----------------------------------|---------|------------|------------|---|
| colapso | economia | Gestión Estratégica del Proyecto | interno | Bajo       | Alto       |   |

E1

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Caso de Uso:                       | Gestionar Medida   |  |
| Actores:                           | Grupo de Dirección   |  |
| Resumen:                           | <p>El Grupo de Dirección decide insertar una medida en el sistema, cuando todos los datos son insertados correctamente el sistema validará los datos y visualizará la medida si no hubo problemas en la inserción de los datos, si el Grupo de Dirección decide buscar una medida, el sistema desplegará un formulario y una vez introducidos los datos el sistema buscará según el criterio de búsqueda. Si se decide modificar la medida insertada en el sistema se mostrará un formulario con todos los datos de la misma lista para su modificación. Si el Grupo de Expertos decide eliminar la medida el sistema enviará una notificación de seguridad y si es aceptada la medida se eliminará.</p> |  |
| Precondiciones:                    | Que existan riesgos en el sistema.   |  |
| Requerimientos                     | 15,16,17,18,19,20,21,22,23   |  |
| Post-condiciones                   | Se inserta una medida.   |  |
| Sección "Interfaz Principal"       |  |  |
| Curso Normal de los Eventos        |  |  |
| Acción del Actor                   | Respuesta del Sistema  |  |
| 1. Selecciona la opción "Medidas." | <p>2. El sistema muestra la interfaz Principal de Medidas.</p> <p>2.1 Si se desea Insertar una medida ir a la sección "Insertar Medida".</p> <p>2.3 Si se desea buscar una</p>   |  |

medida ir a la sección “Buscar Medida.”

2.3 Si se desea modificar una medida ir a la sección “Modificar Medida”.

2.4 Si se desea visualizar una medida ir a la sección “Visualizar Medida”.

2.5 Si se desea eliminar una medida ir a la sección “Eliminar medida”.

3. Se cierra el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz Principal:

The screenshot shows a web application interface with a dark blue navigation bar containing 'Inicio', 'Riesgos', 'Medidas', 'Medidas de Prevención', and 'Login'. Below the navigation bar, there is a light blue sidebar with 'Operaciones' and 'Insertar Medida'. The main content area is titled 'Medidas' and includes a link for 'Búsqueda Avanzada y Reportes'. A table displays one measure with the following details:

| Medida                 | Riesgo             | Prevencion                            | Responsable     | Fecha      | Ejecutante     |   |
|------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------|------------|----------------|---|
| Aumentar la vigilancia | desvío de recursos | Implementación de Acciones Correctiva | Enrique Ramírez | 2015-05-06 | Juan Rodríguez |   |

At the bottom of the page, there is a logo for 'CUVEN PETRÓLEOS CUBA VENEZUELA S.A.' and the text 'Copyright © 2015'.

### Sección “Insertar Medida”

#### Acción del Actor

1 Escoge la opción Insertar Medida.  
2.1 Rellena los campos en blanco y elige la opción “Insertar”.

#### Respuesta del Sistema

2. Muestra un formulario con los datos definidos de una Medida.

2.2 Valida que los datos estén correctos.

2.3 Busca que la medida insertada no esté ya en el sistema.

2.4 Muestra la medida insertada en la interfaz “Visualizar”.

**Prototipo de Interfaz:**

**Curso alternativo de los eventos**

2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.  
 2.3 Si la medida ya se encuentra en el sistema, el sistema emite una notificación.

**Sección “Buscar Medida”**

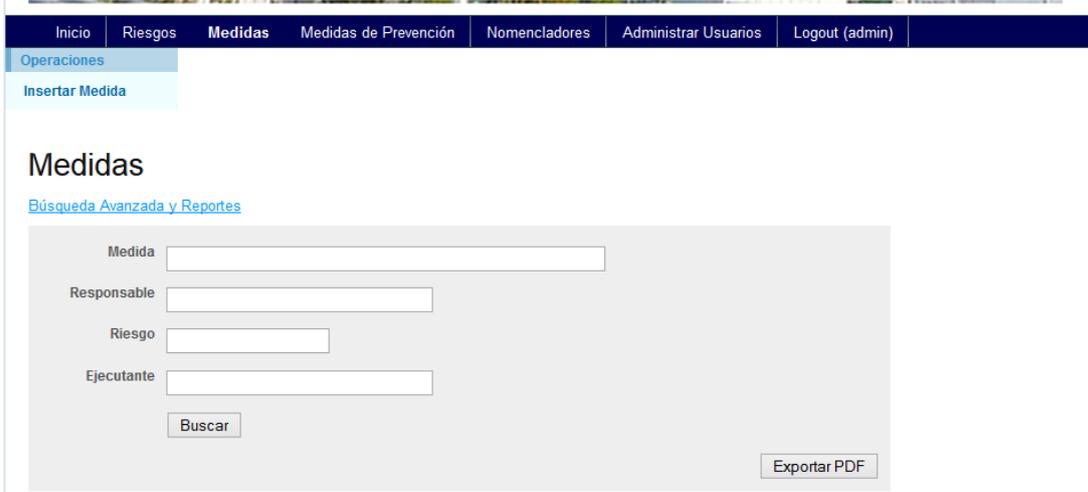
| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema  |
|---|--|
| 1 Escoge la opción “Buscar Medida”.<br>2.1 Inserta los criterios de búsqueda y presiona buscar. | 2. El sistema despliega un formulario.<br>2.2 El sistema busca y localiza la |

3. El usuario con los datos mostrados por el sistema elige la opción de Exportar a PDF.

medida según el criterio de búsqueda del usuario.

3.1 El sistema muestra los datos exportados a PDF.

Prototipo de Interfaz:



Sección “Modificar Medida”.

Acción del Actor.

Respuesta del Sistema.

1. Escoge la opción de “Modificar Medida”.

2. El sistema localiza los datos de la medida y los muestra en la interfaz “Modificar Medida”.

2.1 El usuario modifica los datos.

2.2 El sistema valida los datos.

2.3 El sistema muestra la medida modificada en la interfaz “Visualizar Medida”.

Curso Alternativo de los Eventos.

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

Prototipo de Interfaz:

### Sección “Visualizar Medida”

Curso Normal de los Eventos.

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1. Escoge la opción de Visualizar Medida.

2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Medida con todos los datos.

Prototipo de Interfaz:

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: Inicio, Riesgos, Medidas, Medidas de Prevención, Nomencladores, Administrar Usuarios, and Logout (admin). Below the menu, there is a sidebar with the following options: Operaciones, Listar Medidas, Insertar Medida, Modificar Medida, and Eliminar Medida. The main content area displays the title 'Ver Medida: Aumentar la vigilancia' and a table with the following data:

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| Responsable        | Enrique Ramírez                       |
| Fecha              | 2015-05-06                            |
| Medida             | Aumentar la vigilancia                |
| Riesgo             | desvio de recursos                    |
| Medidas Prevencion | Implementación de Acciones Correctiva |
| Ejecutante         | Juan Rodríguez                        |

### Sección “Eliminar Medida”.

Curso Normal de los Eventos.

Acción del Actor

Respuesta del Sistema.

1 Escoge la opción eliminar.  
2.1 Acepta la notificación.

2 El sistema muestra una notificación.

2.2 El sistema elimina la medida.

## Prototipo de Interfaz:

Inicio Riesgos **Medidas** Medidas de Prevención Nomencladores Administrar Usuarios Logout (admin)

Operaciones  
Insertar Medida

### Medidas

[Búsqueda Avanzada y Reportes](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

| Medida                 | Riesgo             | Prevencion                            | Responsable     | Fecha      | Ejecutante     |   |
|------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------|------------|----------------|---|
| Aumentar la vigilancia | desvio de recursos | Implementación de Acciones Correctiva | Enrique Ramírez | 2015-05-06 | Juan Rodríguez |   |

  
PETROLEOS  
CORPORACION S.A.  
Copyright © 2015

¿Está seguro que desea borrar este elemento?

Prioridad

Alta

|  |  |  |
|--|--|--|
| Caso de Uso:                                     | Gestionar Medidas de Prevención  |  |
| Actores:   | Grupo de Dirección   |  |
| Resumen:   | <p>El Grupo de Dirección decide insertar una medida de prevención, cuando todos los datos son insertados correctamente el sistema validará los datos y visualizará la medida de prevención si no hubo problemas en la inserción de los datos, si el Comité de Expertos decide buscar una medida de prevención, el sistema desplegará un formulario y una vez introducidos los datos el sistema buscará según el criterio de búsqueda. Si se decide modificar la medida de prevención insertada el sistema mostrará un formulario con todos los datos de la medida de prevención seleccionada y lista para su modificación. Si el usuario decide eliminar la medida de prevención el sistema enviará una notificación de seguridad y si es aceptada la medida de prevención se eliminará.</p> |  |
| Precondiciones                                   | Haberse insertado una medida en el sistema.  |  |
| Requerimientos                                   | 24,25,26,27,28,29,30   |  |
| Post-condiciones                                 | Se inserta una medida de prevención.   |  |
| Sección "Interfaz Principal"                     |  |  |
| Curso Normal de los Eventos                      |  |  |
| Acción del Actor                                 | Respuesta del Sistema  |  |
| 1. Selecciona la opción "Medidas de Prevención". | <p>2. El sistema muestra la interfaz Principal de Riesgo.</p> <p>2.1 Si se desea Insertar una</p>  |  |

|   |  |
|---|--|
| <p>2.5 El usuario selecciona la opción de “Crear Plan de Prevención”.</p> | <p>medida de prevención ir a la sección “Insertar Medida de Prevención”.</p> <p>2.2 Si se desea buscar una medida de prevención ir a la sección “Buscar una Medida de Prevención”.</p> <p>2.2 Si se desea modificar una medida de prevención ir a la sección “Modificar Medida de Prevención”.</p> <p>2.3 Si se desea visualizar una medida de prevención ir a la sección “Visualizar Medida de Prevención”.</p> <p>2.4 Si se desea eliminar una medida de prevención ir a la sección “Eliminar Medida de Prevención”.</p> <p>2.6 El sistema muestra en formato PDF el Plan de Prevención.</p> <p>3. Se cierra el caso de uso.</p> |
| <p>Prototipo de Interfaz:</p>   |  |

Operaciones

- Insertar Medidas de Prevención
- Plan de Prevencion

## Medidas de Prevención

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

| Medida Prevencion                           | Fecha      | Estado   | Medidas            |
|---|------------|----------|--------------------|
| Ejecución de plan de contingencia o reserva | 2014-03-05 | cumplido | Montar los Pilares |

Prevencion:

**Plan Prevención** 



### Sección "Insertar Medida de Prevención"

#### Acción del Actor

1. Escoge la opción "Insertar Medida de Prevención".
- 2.1 Rellena los campos en blanco y elige la opción "Insertar".

#### Respuesta del Sistema

2. Muestra un formulario con los datos definidos de una medida de prevención.
- 2.2 Valida que los datos estén correctos.
- 2.3 Muestra la medida de prevención insertada en la interfaz "Visualizar".

Prototipo de Interfaz:

|        |         |         |                              |               |          |                |
|--------|---------|---------|------------------------------|---------------|----------|----------------|
| Inicio | Riesgos | Medidas | <b>Medidas de Prevención</b> | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin) |
|--------|---------|---------|------------------------------|---------------|----------|----------------|

Operaciones

Listar Medidas de Prevención

## Insertar Medida de Prevención

*Campos con \* son requeridos.*

Fecha \*

Medida Prevencion \*  
Ejecución de plan de contingencia o reserva

Estado  
cumplido

Medida  
Montar los Pilares



### Curso alternativo de los eventos

2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.

### Sección “Buscar Medida de Prevención”

| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema   |
|---|---|
| <p>1. Escoge la opción buscar medida de prevención.</p> <p>2.1 Inserta los criterios de búsqueda y presiona buscar.</p> <p>2.3 El usuario decide exportar a PDF la búsqueda realizada y presiona el botón Exportar a PDF.</p> | <p>2. El sistema despliega un formulario.</p> <p>2.2 El sistema busca y localiza la medida de prevención según el criterio de búsqueda del usuario.</p> <p>2.4 El sistema muestra los datos en formato PDF.</p> |

Prototipo de Interfaz:

## Medidas de Prevención

[Búsqueda Avanzada](#)

Medida

Prevencion

Estado

Viendo 1-2 de 2 resultados.

| Medida Prevencion                           | Fecha      | Estado   | Medidas            |   |
|---|------------|----------|--------------------|---|
|   |            |          |                    |   |
| Ejecución de plan de contingencia o reserva | 2014-03-05 | cumplido | Montar los Pilares |   |
| Ejecución de plan de contingencia o reserva | 2016-04-12 | cumplido | Montar los Pilares |   |

### Sección “Modificar Medidas de Prevención”.

#### Acción del Actor.

1. Escoge la opción de “Modificar Medidas de Prevención”.

2.1 El usuario modifica los datos.

#### Respuesta del Sistema.

2. El sistema localiza los datos de la medida de prevención y los muestra en la interfaz “Modificar Medidas de Prevención”.

2.2 El sistema valida los datos.

2.3 El sistema muestra el riesgo modificado en la interfaz “Visualizar Riesgo”.

Curso Alterno de los Eventos.

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

Prototipo de Interfaz:

### Sección “Visualizar Medida de Prevención”

Curso Normal de los Eventos.

| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema   |
|--|---|
| 1. Escoge la opción de “Visualizar Medidas de Prevención”. | 2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Medidas de Prevención con todos los datos. |

Prototipo de Interfaz:

## ADRIP

|        |         |         |                       |               |          |                |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|
| Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin) |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|

Operaciones

- Listar Medidas de Prevención
- Insertar Medida de Prevención
- Modificar Medida de Prevención
- Eliminar Medida de Prevención

### Vizualizar Medida de Prevención: 2

|        |   |
|--------|---|
| Medida | Ejecución de plan de contingencia o reserva |
| Fecha  | 2014-03-05                                  |
| Estado | cumplido                                    |
| Nombre | Montar los Pilares                          |



Sección “Eliminar Medida de Prevención”.

Curso Normal de los Eventos.

Acción del Actor

Respuesta del Sistema.

1 Escoge la opción eliminar.  
2.1 Acepta la notificación.

2 El sistema muestra una notificación.  
2.2 El sistema elimina la medida de prevención.

Prototipo de Interfaz:

Operaciones

Insertar Medidas de Prevención

Plan de Prevencion

## Medidas de Prevención

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

| Medida Prevencion                           | Fecha      | Estado   | Medidas            |   |
|---|------------|----------|--------------------|---|
|   |            |          |                    |   |
| Ejecución de plan de contingencia o reserva | 2014-03-05 | cumplido | Montar los Pilares |   |

¿Está seguro que desea borrar este elemento?

Aceptar

Cancelar

Prioridad

Alta

|  |  |  |
|--|--|--|
| Caso de Uso:                             | Gestionar Nomencladores  |  |
| Actores:                                 | Grupo de Dirección, Comité de Expertos   |  |
| Resumen:                                 | <p>Tanto el comité de expertos decide insertar un nomenclador en el sistema, los cuales pueden ser: Consecuencia, Impacto, Frecuencia, Tipo de Riesgo, Proceso, Exposición, Tratamiento del Riesgo, Medidas de Prevención o el formulario para el método de MonteCarlo, cuando todos los datos son insertados correctamente el sistema validará los datos y visualizará el nomenclador insertado si no hubo problemas en la inserción de los datos, si el Grupo de Dirección o el Comité de Expertos decide buscar un nomenclador, el sistema desplegará un formulario y una vez introducidos los datos el sistema buscará según el criterio de búsqueda. Si se decide modificar algún nomenclador insertado en el sistema se mostrará un formulario con todos los datos del mismo listo para su modificación.</p> |  |
| Precondiciones                           |  |  |
| Requerimientos                           | 31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67   |  |
| Post-condiciones                         | Quedará el nomenclador insertado en el sistema.  |  |
| Sección "Interfaz Principal"             |  |  |
| Curso Normal de los Eventos              |  |  |
| Acción del Actor                         | Respuesta del Sistema  |  |
| 1. Selecciona la opción "Nomencladores." | 2. El sistema muestra una lista desplegable de los nomencladores   |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | <p>existentes.</p> <p>2.1 Si se selecciona el nomenclador consecuencia ir a la sección “Consecuencia”.</p> <p>2.2 Si se selecciona el nomenclador impacto ir a la sección “Impacto”.</p> <p>2.3 Si se selecciona el nomenclador frecuencia ir a la sección “Frecuencia”.</p> <p>2.4 Si se selecciona el nomenclador tipo de riesgo ir a la sección “Tipo de Riesgo”.</p> <p>2.5 Si se selecciona el nomenclador proceso ir a la sección “Proceso”.</p> <p>2.6 Si se selecciona el nomenclador exposición ir a la sección “Exposición”.</p> <p>2.7 Si se selecciona el nomenclador tratamiento del riesgo ir a la sección “Tratamiento del Riesgo”.</p> <p>2.8 Si se selecciona el nomenclador medidas de prevención ir a la sección “Medidas de Prevención”.</p> <p>2.9 Si se selecciona el nomenclador formulario MonteCarlos ir a la sección “Formulario MonteCarlos”.</p> <p>3. Se cierra el caso de uso.</p> |
| Prototipo de Interfaz: |  |

**Bienvenido a ADRIP**

**Misión de la Refinería “Camilo Cienfuegos”**

Operar de forma segura y competitiva un sistema de refinación y su capital humano comprometido y competente, alta responsabilidad

**Visión de la Refinería “Camilo Cienfuegos”**

Ser una empresa de clase mundial en el campo de la refinación de contribución al desarrollo sustentable de nuestros pueblos.

- Consecuencia
- Impacto
- Frecuencia
- Tipo de Riesgo
- Proceso
- Exposición
- Tratamiento del Riesgo
- Medidas de Prevención
- Formulario MonteCarlos



Copyright © 2015

**Sección “Consecuencia”**

| Acción del Actor                        | Respuesta del Sistema  |
|---|--|
| <p>1 Escoge la opción Consecuencia.</p> | <p>1.1 El sistema muestra la interfaz Inicio de las Consecuencias.</p> <p>2.1 Si se desea Insertar una consecuencia ir a la sección “Insertar Consecuencia”.</p> <p>2.2 Si se desea modificar una Consecuencia ir a la sección “Modificar Consecuencia”.</p> <p>2.3 Si se desea visualizar una Consecuencia ir a la sección “Visualizar Consecuencia”.</p> <p>2.4 Si se desea eliminar una consecuencia ir a la sección “Eliminar Consecuencia”.</p> |

## Prototipo de Interfaz:

| Inicio   | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (experto) |
|--|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|------------------|
| Operaciones  |         |         |                       |               |          |                  |
| <a href="#">Crear Consecuencias</a><br><a href="#">Administrar Consecuencias</a>   |         |         |                       |               |          |                  |
| <h3>Consecuencias</h3> <p style="text-align: right;">Viendo 1-9 de 9 resultados.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Consecuencia: Afecta el costo total del proyecto</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Consecuencia: Afecta el cronograma aprobado</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Consecuencia: Afecta la calidad final de proyecto</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Consecuencia: Hechos de Corrupción e Ilegalidad</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Consecuencia: Impacto medio ambiental</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Consecuencia: Otros</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Consecuencia: Pérdida de bienes</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Consecuencia: Pérdida de Credibilidad, de Confianza del Pais</div> |         |         |                       |               |          |                  |

### Sección "Insertar Consecuencia"

| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema  |
|--|--|
| <p>1 Escoge la opción "Insertar Consecuencia".</p> <p>2.1 Rellena los campos en blanco y elige la opción "Insertar".</p> | <p>2 Muestra un formulario con los datos definidos de una medida de prevención.</p> <p>2.2 Valida que los datos estén correctos.</p> <p>2.3 Muestra la Consecuencia insertada en la interfaz "Visualizar".</p> |

### Curso Alterno de los eventos

2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.

2.3 Si la consecuencia ya se encuentra en el sistema, este emite una notificación.

Prototipo de Interfaz:

ADRIP

Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin)

Operaciones

Listar Consecuencias

### Insertar Consecuencias

*Campos con \* son requeridos.*

Consecuencia \*

---



Sección “Buscar Consecuencia”.

| Acción del Actor.   | Respuesta del Sistema.  |
|---|---|
| <p>1. Escoge la opción buscar consecuencia.</p> <p>2.1 Inserta los criterios de búsqueda y presiona buscar.</p> | <p>2. El sistema despliega un formulario.</p> <p>2.2 El sistema busca y localiza el riesgo según el criterio de búsqueda del usuario.</p> |

Prototipo de Interfaz:

## Consecuencias

[Búsqueda Avanzada](#)

Consecuencia

Viendo 1-9 de 9 resultados.

| Consecuencia                                   |   |
|--|---|
| <input type="text"/>                           |   |
| Afecta el costo total del proyecto             |   |
| Afecta el cronograma aprobado                  |   |
| Afecta la calidad final de proyecto            |   |
| Hechos de Corrupción e ilegalidad              |   |
| Impacto medio ambiental                        |   |
| Otros  |   |
| Pérdida de bienes                              |   |
| Pérdida de Credibilidad, de Confianza del Pais |   |
| Pérdida de Información                         |   |

### Sección “Modificar Consecuencia”

#### Curso Normal de los Eventos.

##### Acción del Actor

1 Escoge la opción de modificar consecuencia.

2.1 El usuario modifica los datos.

##### Respuesta del Sistema

2. El sistema localiza los datos de la consecuencia y los muestra en la interfaz “Modificar Consecuencia”.

2.2 El sistema valida los datos.

#### Curso Alternativo de los Eventos

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

Prototipo de Interfaz:

- Operaciones
- Insertar Consecuencias
- Visualizar Consecuencias
- Listar Consecuencias

## Modificar Consecuencias: Afecta el costo total del proyecto

*Campos con \* son requeridos.*

Consecuencia \*

Afecta el costo total del proyecto

Modificar



Sección “Visualizar Consecuencia”.

Curso Normal de los Eventos.

Acción del Actor

Respuesta del Sistema.

1. Escoge la opción de Visualizar el Riesgo.

2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Riesgo con todos los datos

Prototipo de Interfaz:

# ADRIP

Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin)

Operaciones

- Insertar Consecuencias
- Modificar Consecuencias
- Eliminar Consecuencias
- Listar Consecuencias

## Visualizar Consecuencia: Afecta el costo total del proyecto

Consecuencia Afecta el costo total del proyecto



## Sección “Eliminar Consecuencia”

### Curso Normal de los Eventos

#### Acción del Actor

#### Respuesta del Sistema

1 1 Escoge la opción eliminar.  
2.1 Acepta la notificación.

2 El sistema muestra una notificación.  
2.2 El sistema elimina la consecuencia.

Prototipo de Interfaz:

|        |         |         |                       |               |          |                |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|
| Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin) |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|

Operaciones

Listar Consecuencias  
Crear Consecuencias

## Consecuencias

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-9 de 9 resultados.

| Consecuencia                                   |   |
|--|---|
| Afecta el costo total del proyecto             |   |
| Afecta el cronograma aprobado                  |   |
| Afecta la calidad final de proyecto            |   |
| Hechos de Corrupción e Ilegalidad              |   |
| Impacto medio ambiental                        |   |
| Otros  |   |
| Pérdida de bienes                              |   |
| Pérdida de Credibilidad, de Confianza del Pais |   |
| Pérdida de Información                         |   |

¿Está seguro que desea borrar este elemento?

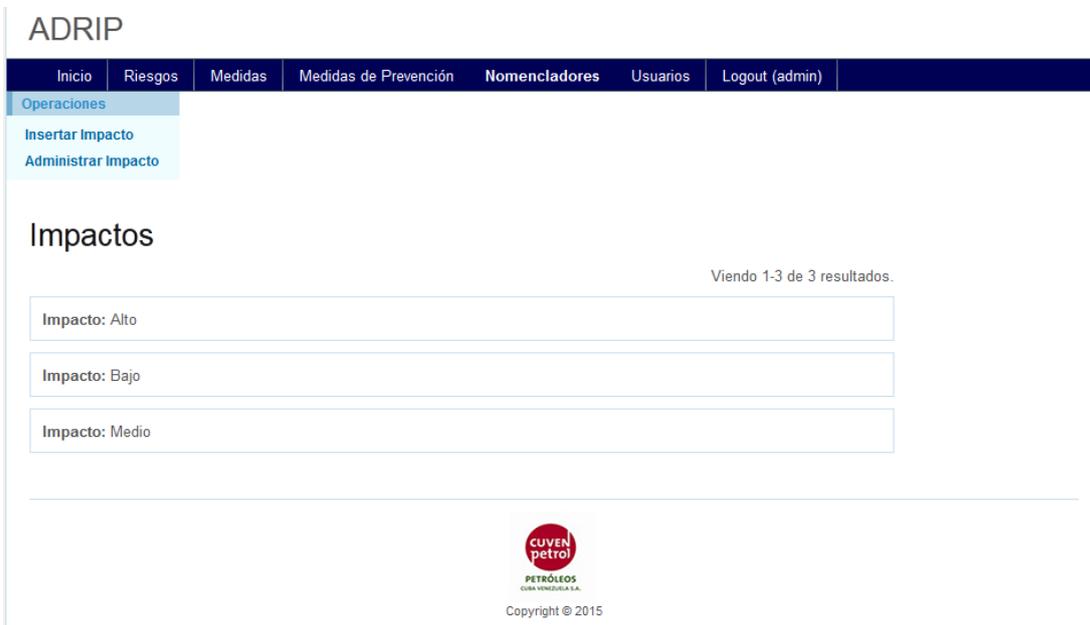
### Sección "Impacto"

#### Curso Normal de los Eventos

| Acción del Actor            | Respuesta del Sistema  |
|-----------------------------|--|
| 1 El usuario elige Impacto. | <p>1.1 El sistema muestra la interfaz Inicio de los Impactos.</p> <p>2.1 Si se desea Insertar un Impacto ir a la sección "Insertar Impacto".</p> <p>2.2 Si se desea modificar un Impacto ir a la sección</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>“Modificar Impacto”.</p> <p>2.3 Si se desea visualizar un impacto ir a la sección “Visualizar Impacto”.</p> <p>2.4 Si se desea eliminar un impacto ir a la sección “Eliminar Impacto”.</p> |
|--|---|

Prototipo de Interfaz:



Sección “Insertar Impacto”

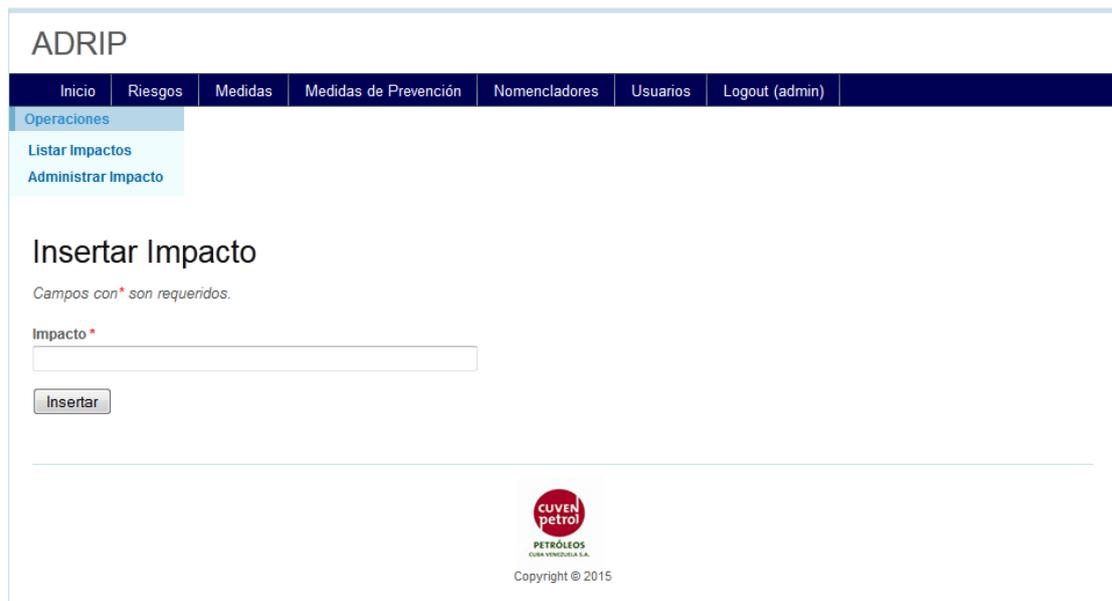
Curso Normal de los Eventos

| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema   |
|---|---|
| <p>1 Escoge la opción Insertar Impacto.</p> <p>2.1 Rellena los campos en blanco y elige la opción “Insertar”.</p> | <p>2. Muestra un formulario con los datos definidos de un Impacto.</p> <p>2.2 Valida que los datos estén correctos.</p> |

2.3 Busca que el Impacto insertado no esté ya en el sistema.

2.4 Muestra el Impacto insertado en la interfaz “Visualizar”.

Prototipo de Interfaz:



Curso Alterno de los Eventos

2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.

2.3 Si el impacto ya se encuentra en el sistema, este emite una notificación.

Sección “Buscar Riesgo”

| Acción del Actor                      | Respuesta del Sistema   |
|---------------------------------------|---|
| 1 Escoge la opción buscar riesgo.     | 2. El sistema despliega un formulario.  |
| 2.1 Inserta el criterio de búsqueda y | 2.2 El sistema busca y localiza el impacto según el criterio de búsqueda del usuario. |

presiona buscar.

Prototipo de Interfaz:

The screenshot displays the ADRIP web application interface. At the top, there is a navigation menu with items: Inicio, Riesgos, Medidas, Medidas de Prevención, Nomencladores, Usuarios, and Logout (admin). Below the menu, there are two tabs: 'Operaciones' and 'Insertar Impacto'. The main heading is 'Listar Impactos', with a link for 'Búsqueda Avanzada'. A search form contains a text input labeled 'Impacto' and a 'Buscar' button. Below the search form, it indicates 'Viendo 1-3 de 3 resultados.' A table lists three impact levels: 'Alto', 'Bajo', and 'Medio'. Each row in the table includes a search icon, an edit icon, and a delete icon.

Sección “Modificar Impacto”

| Acción del Actor                          | Respuesta del Sistema   |
|---|---|
| 1. Escoge la opción de modificar Impacto. | 2. El sistema localiza los datos del impacto y los muestra en la interfaz “Modificar Impacto”.                        |
| 2.1 El usuario modifica los datos.        | 2.2 El sistema valida los datos.<br>2.3 El sistema muestra el impacto modificado en la interfaz “Visualizar Impacto”. |

Prototipo de Interfaz:

# ADRIP

Inicio

Riesgos

Medidas

Medidas de Prevención

Nomencladores

Usuarios

Logout (admin)

## Operaciones

Insertar Impacto

Visualizar Impacto

Administrar Impacto

## Modificar Impacto: Alto

*Campos con \* son requeridos.*

Impacto \*

Alto

Modificar



### Curso Alterno de los Eventos

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

### Sección “Visualizar Impacto”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1. Escoge la opción de Visualizar el Impacto.

2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Impacto con todos los datos.

Prototipo de Interfaz:

# ADRIP

|                     |         |         |                       |               |          |                |
|---------------------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|
| Inicio              | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin) |
| Operaciones         |         |         |                       |               |          |                |
| Insertar Impacto    |         |         |                       |               |          |                |
| Modificar Impacto   |         |         |                       |               |          |                |
| Eliminar Impacto    |         |         |                       |               |          |                |
| Administrar Impacto |         |         |                       |               |          |                |

## Visualizar Impacto: Alto

|         |      |
|---------|------|
| Impacto | Alto |
|---------|------|



### Sección “Eliminar Impacto”

| Acción del Actor             | Respuesta del Sistema                  |
|------------------------------|--|
| 1 Escoge la opción eliminar. | 2 El sistema muestra una notificación. |
| 2.1 Acepta la notificación.  | 2.2 El sistema elimina el impacto.     |

Prototipo de Interfaz:

## Listar Impactos

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-3 de 3 resultados.

| Impacto |   |
|---------|---|
| Alto    |   |
| Bajo    |   |
| Medio   |   |



¿Está seguro que desea borrar este elemento?

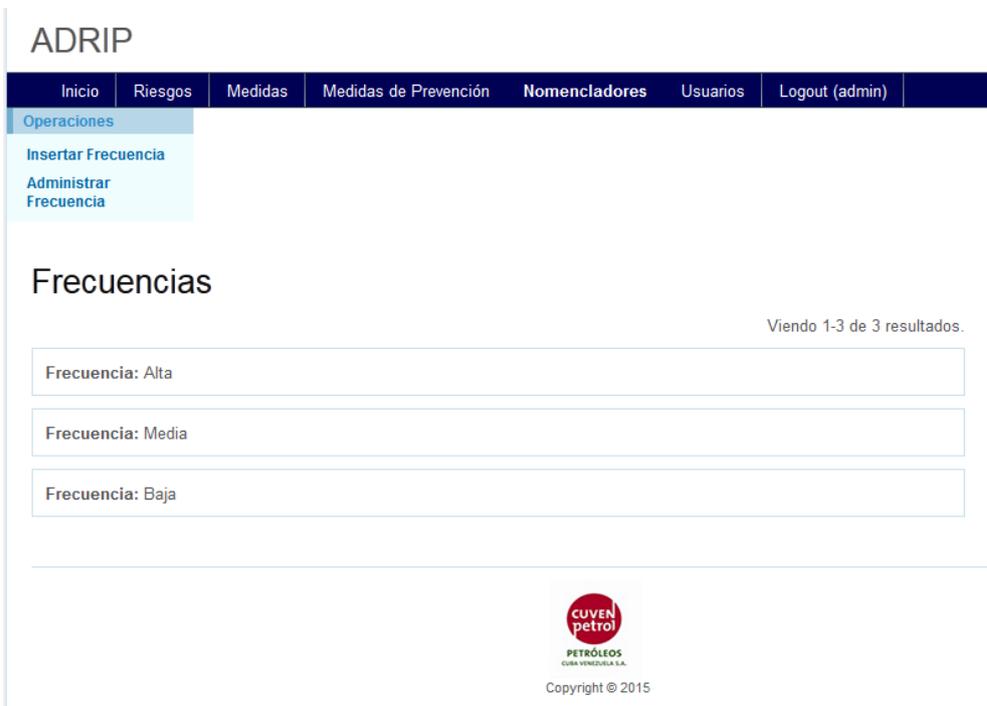
### Sección "Frecuencia"

#### Curso Normal de los Eventos

| Acción del Actor                      | Respuesta del Sistema  |
|---------------------------------------|--|
| 1. Selecciona la opción "Frecuencia." | 2. El sistema muestra la interfaz Principal de las Frecuencias.<br>2.1 Si se desea Insertar una frecuencia ir a la sección "Insertar Frecuencia".<br>2.3 Si se desea buscar una frecuencia ir a la sección |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>“Buscar Frecuencia.”</p> <p>2.3 Si se desea modificar una frecuencia ir a la sección “Modificar Frecuencia”.</p> <p>2.4 Si se desea visualizar una frecuencia ir a la sección “Visualizar Frecuencia”.</p> <p>2.5 Si se desea eliminar una frecuencia ir a la sección “Eliminar Frecuencia”.</p> <p>3. Se cierra el caso de uso.</p> |
|--|---|

Prototipo de Interfaz:

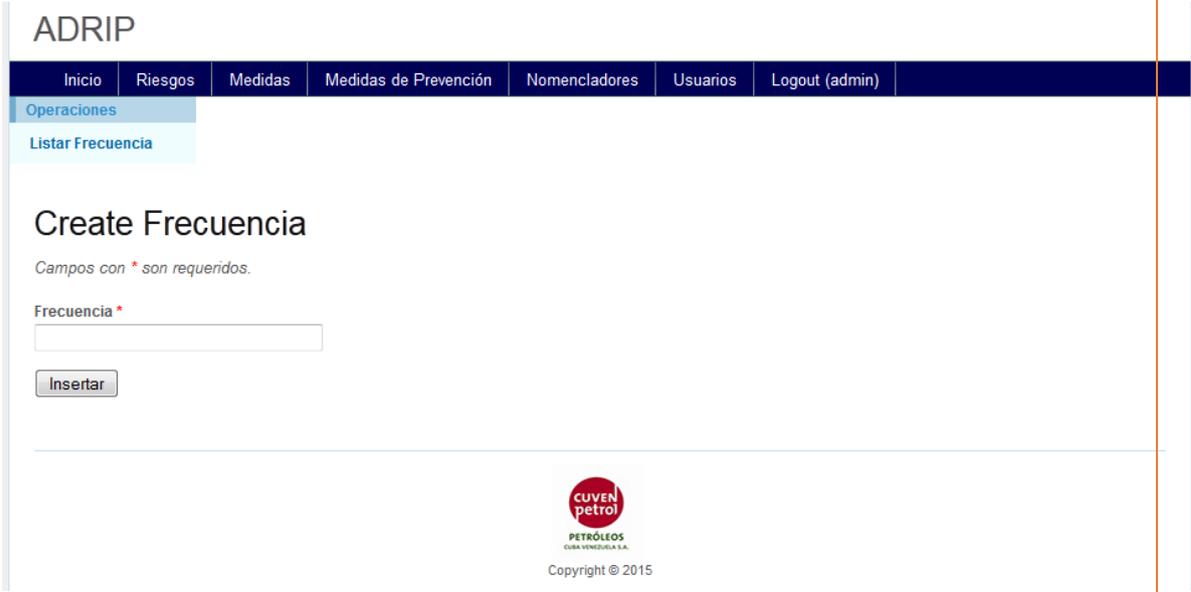


Sección “Insertar Frecuencia”

| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema   |
|--|---|
| <p>1 Escoge la opción Insertar Frecuencia.</p> <p>2.1 Rellena los campos en blanco</p> | <p>2. Muestra un formulario con los datos definidos de una Frecuencia.</p> <p>2.2 Valida que los datos estén correctos.</p> |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| y elige la opción “Insertar”. | <p>2.3 Busca que la Frecuencia insertada no esté ya en el sistema.</p> <p>2.4 Muestra la frecuencia insertada en la interfaz “Visualizar”.</p> |
|-------------------------------|--|

Prototipo de Interfaz:



Curso Alterno de los Eventos

- 2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.
- 2.3 Si la frecuencia ya se encuentra en el sistema, el sistema emite una notificación.

Sección “Buscar Frecuencia”

| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema   |
|---|---|
| <p>1 Escoge la opción “Buscar Frecuencia”.</p> <p>2.1 Inserta el criterio de búsqueda y</p> | <p>2. El sistema despliega un formulario.</p> <p>2.2 El sistema busca y localiza la frecuencia según el criterio de búsqueda del usuario.</p> |

presiona buscar.

Prototipo de Interfaz:

The screenshot shows a web application interface. At the top is a dark blue navigation bar with the following menu items: Inicio, Riesgos, Medidas, Medidas de Prevención, Nomencladores, Usuarios, and Logout (admin). Below the navigation bar is a light blue sidebar with the following items: Operaciones, Listar Frecuencia, and Insertar Frecuencia. The main content area has the title "Listar Frecuencias" and a link for "Búsqueda Avanzada". Below the link is a search form with a text input field labeled "Frecuencia" and a "Buscar" button. To the right of the search form, it says "Viendo 1-3 de 3 resultados." Below this is a table with the following data:

| Frecuencia |   |
|------------|---|
| Alta       |          |
| Media      |       |
| Baja       |    |

At the bottom center of the page is the logo for "CUVEN PETRÓLEOS".

### Sección "Modificar Frecuencia"

| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema   |
|--|---|
| 1. Escoge la opción de "Modificar Frecuencia".<br><br>2.1 El usuario modifica los datos. | 2. El sistema localiza los datos de la frecuencia y los muestra en la interfaz "Modificar Frecuencia".<br><br>2.2 El sistema valida los datos.<br><br>2.3 El sistema muestra la frecuencia modificada en la interfaz "Visualizar Frecuencia". |

Prototipo de Interfaz:

**Operaciones**

- [Listar Frecuencia](#)
- [Insertar Frecuencia](#)
- [Visualizar Frecuencia](#)

## Modificar Frecuencia 6

*Campos con \* son requeridos.*

Frecuencia \*




### Curso Alterno de los Eventos

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

### Sección “Visualizar Frecuencia”

| Acción del Actor                              | Respuesta del Sistema  |
|---|--|
| 1. Escoge la opción de Visualizar Frecuencia. | 2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Frecuencia con todos los datos. |

Prototipo de Interfaz:

- Operaciones
- Listar Frecuencia
- Insertar Frecuencia
- Modificar Frecuencia
- Eliminar Frecuencia
- Administrar Frecuencia

## Visualizar Frecuencia:Alta

Frecuencia Alta



### Sección “Eliminar Frecuencia”

| Acción del Actor             | Respuesta del Sistema                  |
|------------------------------|--|
| 1 Escoge la opción eliminar. | 2 El sistema muestra una notificación. |
| 2.1 Acepta la notificación.  | 2.2 El sistema elimina la frecuencia.  |

Prototipo de Interfaz:

## Listar Frecuencias

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-3 de 3 resultados.

| Frecuencia |   |
|------------|---|
| Alta       |   |
| Media      |   |
| Baja       |   |



¿Está seguro que desea borrar este elemento?

### Sección "Tipo de Riesgos"

#### Curso Normal de los eventos

| Acción del Actor                           | Respuesta del Sistema  |
|--|--|
| 1. Selecciona la opción "Tipo de Riesgos". | 2. El sistema muestra la interfaz Principal de Tipos de Riesgo.<br>2.1 Si se desea Insertar un tipo de riesgo ir a la sección "Insertar Tipo de Riesgo".<br>2.3 Si se desea buscar un tipo de riesgo ir a la sección "Buscar Tipo de Riesgo."<br>2.3 Si se desea modificar un tipo de riesgo ir a la sección |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>“Modificar Tipo de Riesgo”.</p> <p>2.4 Si se desea visualizar un tipo de riesgo ir a la sección “Visualizar Tipo de Riesgo”.</p> <p>2.5 Si se desea eliminar un tipo de riesgo ir a la sección “Eliminar Tipo de Riesgo”.</p> <p>3. Se cierra el caso de uso.</p> |
|--|--|

Prototipo de Interfaz Principal:

## ADRIP

The screenshot shows the main interface of the ADRIP system. At the top, there is a dark blue navigation bar with the following menu items: Inicio, Riesgos, Medidas, Medidas de Prevención, Nomencladores, Usuarios, and Logout (admin). Below this, a light blue sidebar contains the 'Operaciones' menu, which is expanded to show 'Insertar TipoRiesgo' and 'Administrar TipoRiesgo'. The main content area is titled 'Tipo Riesgos' and displays 'Viendo 1-2 de 2 resultados.' Below this, there are two input fields: the first contains 'Tipo: interno' and the second contains 'Tipo: externo'. At the bottom of the page, there is a logo for 'CUVEN PETRÓLEOS' and the text 'Copyright © 2015'.

### Sección “Insertar Tipo de Riesgo”

| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema   |
|--|---|
| <p>1 Escoge la opción Insertar Tipo de Riesgo.</p> <p>2.1 Rellena los campos en blanco y elige la opción “Insertar”.</p> | <p>2. Muestra un formulario con los datos definidos de un Tipo de Riesgo.</p> <p>2.2 Valida que los datos estén</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>correctos.</p> <p>2.3 Busca que el tipo de riesgo insertado no esté ya en el sistema.</p> <p>2.4 Muestra el tipo de riesgo insertado en la interfaz “Visualizar”.</p> |
|--|--|

Prototipo de Interfaz:

The screenshot shows the ADRIP web application interface. At the top, there is a navigation menu with items: Inicio, Riesgos, Medidas, Medidas de Prevención, Nomencladores, Usuarios, and Logout (admin). Below the menu, there is a sidebar with 'Operaciones' and sub-items 'Listar TipoRiesgo' and 'Administrar TipoRiesgo'. The main content area is titled 'Insertar TipoRiesgo' and includes a note: 'Campos con \* son requeridos.' There is a text input field labeled 'Tipo \*' and an 'Insertar' button. At the bottom of the page, there is a logo for 'CUVEN PETRÓLEOS CUBA VENEZUELA S.A.' and the text 'Copyright © 2015'.

Curso Alterno de los Eventos

- 2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.
- 2.3 Si el tipo de riesgo ya se encuentra en el sistema, el sistema emite una notificación.

Sección “Buscar Tipo de Riesgo”

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
|------------------|-----------------------|

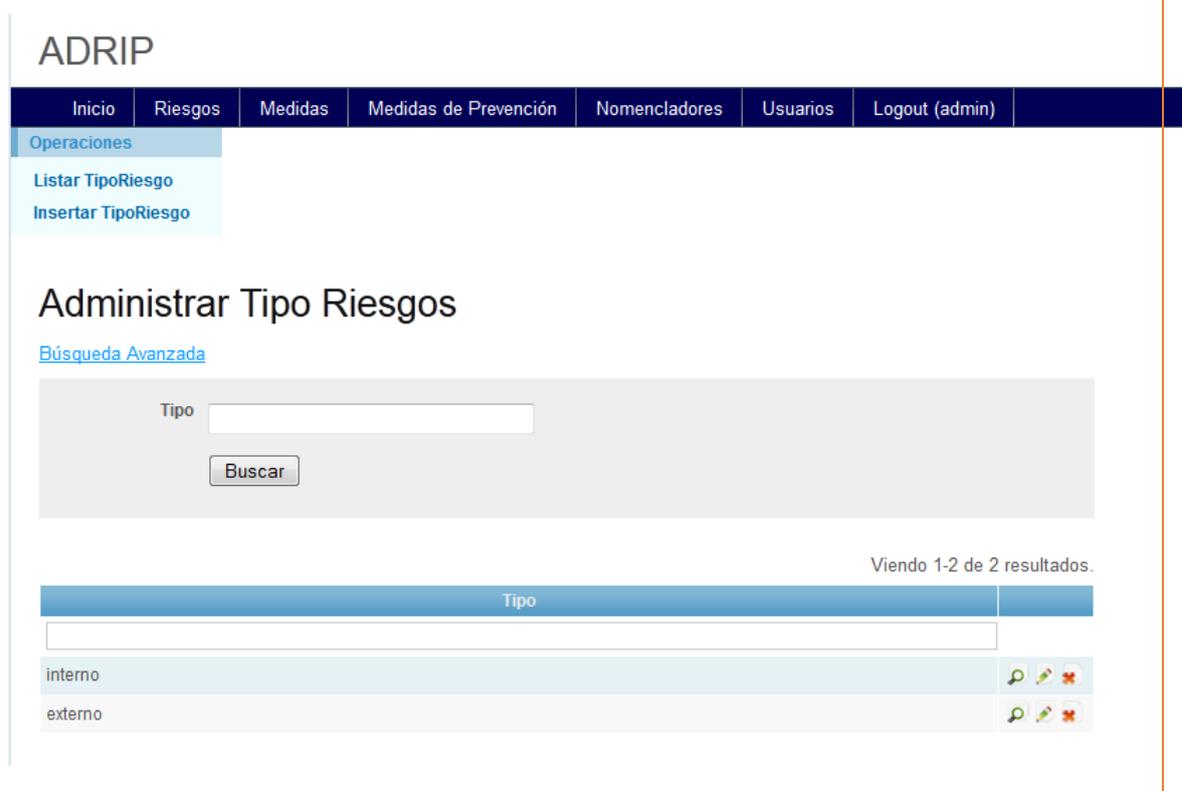
1 Escoge la opción “Buscar Tipo de Riesgo”.

2.1 Inserta el criterio de búsqueda y presiona buscar.

2. El sistema despliega un formulario.

2.2 El sistema busca y localiza el tipo de riesgo según el criterio de búsqueda del usuario.

Prototipo de Interfaz:



### Sección “Modificar Tipo de Riesgo”

#### Acción del Actor

1. Escoge la opción de “Modificar Tipo de Riesgo”.

2.1 El usuario modifica los datos.

#### Respuesta del Sistema

2. El sistema localiza los datos del tipo de riesgo y los muestra en la interfaz “Modificar Tipo de Riesgo”.

2.2 El sistema valida los datos.

2.3 El sistema muestra el tipo de

riesgo modificado en la interfaz “Visualizar Tipo de Riesgo”.

Prototipo de Interfaz:



Curso alternativo de los eventos

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

Sección “Visualizar Tipo de Riesgo”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1. Escoge la opción de Visualizar Tipo de Riesgo.

2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Tipo de Riesgo con todos los datos.

Prototipo de Interfaz:

# ADRIP

|        |         |         |                       |               |          |                |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|
| Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin) |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|

- Operaciones
  - Listar TipoRiesgo
  - Insertar TipoRiesgo
  - Modificar TipoRiesgo
  - Eliminar TipoRiesgo
  - Manage TipoRiesgo

## Visualizar Tipo de Riesgo: interno

|      |         |
|------|---------|
| Tipo | interno |
|------|---------|



### Sección “Eliminar Tipo de Riesgo”

| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema   |
|---|---|
| 1 Escoge la opción eliminar.<br>2.1 Acepta la notificación. | 2 El sistema muestra una notificación.<br>2.2 El sistema elimina el tipo de riesgo. |

Prototipo de Interfaz:

Operaciones

Listar TipoRiesgo

Insertar TipoRiesgo

## Administrar Tipo Riesgos

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-2 de 2 resultados.

| Tipo    |   |
|---------|---|
| interno |   |
| externo |   |



¿Está seguro que desea borrar este elemento?

Aceptar

Cancelar

### Sección "Proceso"

#### Curso Normal de los Eventos

#### Acción del Actor

1. Selecciona la opción "Procesos."

#### Respuesta del Sistema

2. El sistema muestra la interfaz Principal de Procesos.

2.1 Si se desea Insertar un proceso ir a la sección "Insertar Proceso".

2.3 Si se desea buscar un

proceso ir a la sección “Buscar Procesos.”

2.3 Si se desea modificar un proceso ir a la sección “Modificar Proceso”.

2.4 Si se desea visualizar un proceso ir a la sección “Visualizar Proceso”.

2.5 Si se desea eliminar un proceso ir a la sección “Eliminar Proceso”.

3. Se cierra el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz:

Inicio Riesgos Medidas Medidas de Prevención Nomencladores Usuarios Logout (admin)

Operaciones

Insertar Proceso

Listar Procesos

## Procesos

Viendo 1-7 de 7 resultados.

Proceso: Gestión Estratégica del Proyecto

Proceso: Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto

Proceso: Gestión de la Contabilidad y las Finanzas

Proceso: Gestión de la Documentación

Proceso: Gestión de la Planificación y Control del Proyecto

Proceso: Gestión de revisión del Diseño y la Ingeniería.

Proceso: Gestión del Capital Humano.

### Sección “Insertar Proceso”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1 Escoge la opción Insertar Proceso.

2.1 Rellena los campos en blanco y elige la opción “Insertar”.

2. Muestra un formulario con los datos definidos de un Proceso.

2.2 Valida que los datos estén correctos.

2.3 Busca que el proceso insertado no esté ya en el sistema.

2.4 Muestra el proceso insertado en la interfaz “Visualizar”.

Prototipo de Interfaz:

The screenshot displays the ADRIP web application interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: Inicio, Riesgos, Medidas, Medidas de Prevención, Nomencladores, Usuarios, and Logout (admin). Below the menu, there is a sidebar with 'Operaciones' and 'Listar Procesos'. The main content area is titled 'Insertar Proceso' and includes a note: 'Campos con \* son requeridos.' Below this, there is a form with a single input field labeled 'Proceso \*' and an 'Insertar' button. At the bottom of the page, there is a logo for 'CUVEN PETRÓLEOS CUBA VENEZUELA S.A.' and the text 'Copyright © 2015'.

Curso alternativo de los eventos

2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.

2.3 Si el proceso ya se encuentra en el sistema, el sistema emite una notificación.

Sección “Buscar Proceso”

| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema  |
|---|--|
| <p>1 Escoge la opción “Buscar Proceso”.</p> <p>2.1 Inserta el criterio de búsqueda y presiona buscar.</p> | <p>2. El sistema despliega un formulario.</p> <p>2.2 El sistema busca y localiza el proceso según el criterio de búsqueda del usuario.</p> |

Prototipo de Interfaz:

The screenshot shows a web interface with the following elements:

- Header:** "Procesos" with a link for "Búsqueda Avanzada".
- Search Form:** A text input field labeled "Proceso" and a "Buscar" button.
- Results:** A table with the header "Proceso" and 7 rows of results. The results are:
 

| Proceso  |  |
|--|--|
| Gestión Estratégica del Proyecto                   |  |
| Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto   |  |
| Gestión de la Contabilidad y las Finanzas          |  |
| Gestión de la Documentación                        |  |
| Gestión de la Planificación y Control del Proyecto |  |
| Gestión de revisión del Diseño y la Ingeniería.    |  |
| Gestión del Capital Humano.                        |  |

### Sección “Modificar Proceso”

| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema  |
|--|--|
| <p>1. Escoge la opción de “Modificar Proceso”.</p> <p>2.1 El usuario modifica los datos.</p> | <p>2. El sistema localiza los datos del proceso y los muestra en la interfaz “Modificar Proceso”.</p> <p>2.2 El sistema valida los datos.</p> <p>2.3 El sistema muestra el proceso modificada en la interfaz “Visualizar Proceso”.</p> |

Prototipo de Interfaz:

Operaciones

- Insertar Proceso
- Visualizar Proceso
- Administrar Proceso

## Modificar Proceso: Gestión Estratégica del Proyecto

*Campos con \* son requeridos.*

Proceso \*




### Curso alternativo de los eventos

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

### Sección “Visualizar Proceso”

| Acción del Actor                           | Respuesta del Sistema   |
|--|---|
| 1. Escoge la opción de Visualizar Proceso. | 2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Proceso con todos los datos. |

Prototipo de Interfaz:

Operaciones

- Insertar Proceso
- Modificar Proceso
- Eliminar Proceso
- Manage Proceso

## Visualizar Proceso: Gestión Estratégica del Proyecto

Proceso | Gestión Estratégica del Proyecto



### Sección “Eliminar Proceso”

| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema  |
|---|--|
| 1 Escoge la opción eliminar.<br>2.1 Acepta la notificación. | 2 El sistema muestra una notificación.<br>2.2 El sistema elimina el proceso. |

Prototipo de Interfaz:

Operaciones

Insertar Proceso

## Procesos

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-7 de 7 resultados.

| Proceso  |   |
|--|---|
| Gestión Estratégica del Proyecto                   |    |
| Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto   |    |
| Gestión de la Contabilidad y las Finanzas          |    |
| Gestión de la Documentación                        |    |
| Gestión de la Planificación y Control del Proyecto |    |
| Gestión de revisión del Diseño y la Ingeniería.    |    |
| Gestión del Capital Humano.                        |    |



¿Está seguro que desea borrar este elemento?

Aceptar

Cancelar

### Sección "Exposición"

#### Curso Normal de los Eventos

#### Acción del Actor

1. Selecciona la opción "Exposición."

#### Respuesta del Sistema

2. El sistema muestra la interfaz Principal Exposición.

2.1 Si se desea Insertar una exposición ir a la sección "Insertar Exposición".

2.3 Si se desea buscar una exposición ir a la sección “Buscar Exposición.”

2.3 Si se desea modificar una exposición ir a la sección “Modificar Exposición”.

2.4 Si se desea visualizar una exposición ir a la sección “Visualizar Exposición”.

2.5 Si se desea eliminar una exposición ir a la sección “Eliminar Exposición”.

3. Se cierra el caso de uso.

Prototipo de Interfaz:

The screenshot displays the ADRIP web application interface. At the top, the title "ADRIP" is visible. Below it is a dark blue navigation bar with the following menu items: Inicio, Riesgos, Medidas, Medidas de Prevención, Nomencladores, Usuarios, and Logout (admin). A light blue sidebar menu is open, showing "Operaciones" with sub-items "Insertar Exposicion" and "Administrar Exposicion". The main content area is titled "Exposiciones" and shows a list of five exposure levels: "Exposicion: Bajo", "Exposicion: Catastrófico", "Exposicion: Importante", "Exposicion: Insignificante", and "Exposicion: Moderado". To the right of the list, it says "Viendo 1-5 de 5 resultados." At the bottom center, there is a logo for "CUVEN petrol" with "PETRÓLEOS" written below it.

## Sección "Insertar Exposición"

### Acción del Actor

1 Escoge la opción Insertar Exposición.

2.1 Rellena los campos en blanco y elige la opción "Insertar".

### Respuesta del Sistema

2. Muestra un formulario con los datos definidos de una Exposición.

2.2 Valida que los datos estén correctos.

2.3 Busca que la exposición insertada no esté ya en el sistema.

2.4 Muestra la exposición insertada en la interfaz "Visualizar".

Prototipo de Interfaz:

The screenshot shows the ADRIP web application interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: Inicio, Riesgos, Medidas, Medidas de Prevención, Nomencladores, Usuarios, and Logout (admin). Below the menu, there is a sidebar with 'Operaciones' and 'Listar Exposicion'. The main content area is titled 'Insertar Exposicion' and includes a note: 'Campos con \*son requeridos'. There is a text input field labeled 'Exposicion \*' and a button labeled 'Insertar'. At the bottom of the page, there is a logo for 'CUVEN petrol' (PETRÓLEOS CUBA VENEZUELA S.A.) and the text 'Copyright © 2015'.

Curso alternativo de los eventos

2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.

2.3 Si la exposición ya se encuentra en el sistema, el sistema emite una notificación.

### Sección “Buscar Exposición”

#### Acción del Actor

1 Escoge la opción “Buscar Exposición”.

2.1 Inserta el criterio de búsqueda y presiona buscar.

#### Respuesta del Sistema

2. El sistema despliega un formulario.

2.2 El sistema busca y localiza la exposición según el criterio de búsqueda del usuario.

Prototipo de Interfaz:

Inicio Riesgos Medidas Medidas de Prevención Nomencladores Usuarios Logout (admin)

Operaciones

Insertar Exposicion

## Exposiciones

[Búsqueda Avanzada](#)

Exposicion

Buscar

Viendo 1-5 de 5 resultados.

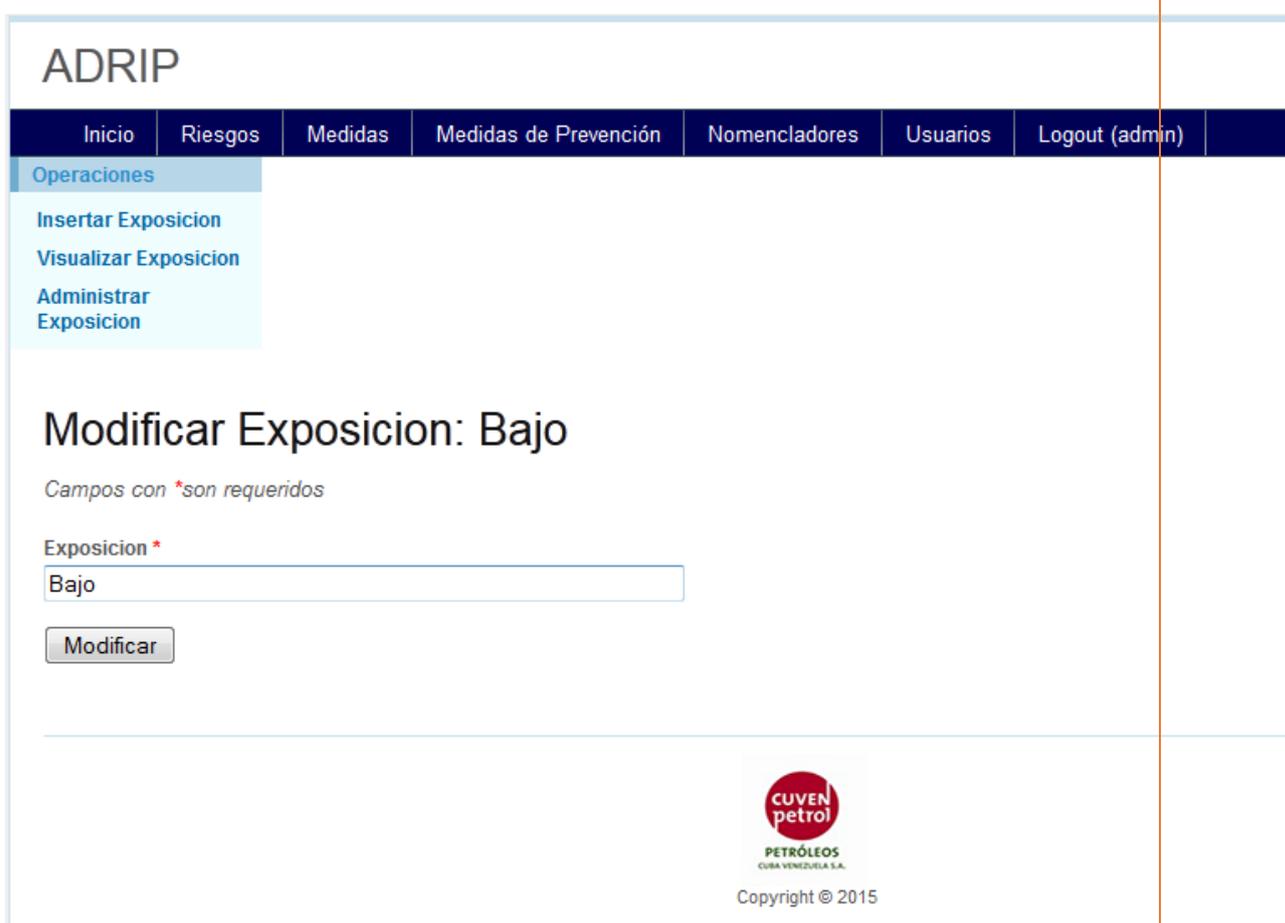
| Exposicion           |  |
|----------------------|--|
| <input type="text"/> |  |
| Bajo                 |  |
| Catastrófico         |  |
| Importante           |  |
| Insignificante       |  |
| Moderado             |  |

CUVEN

### Sección “Modificar Exposición”

| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema  |
|---|--|
| <p>1. Escoge la opción de “Modificar Exposición”.</p> <p>2.1 El usuario modifica los datos.</p> | <p>2. El sistema localiza los datos de la exposición y los muestra en la interfaz “Modificar Exposición”.</p> <p>2.2 El sistema valida los datos.</p> <p>2.3 El sistema muestra la exposición modificada en la interfaz “Visualizar Exposición”.</p> |

Prototipo de Interfaz:



Curso alternativo de los eventos

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

Sección “Visualizar Exposición”

| Acción del Actor                              | Respuesta del Sistema  |
|---|--|
| 1. Escoge la opción de Visualizar Exposición. | 2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Exposición con todos los datos. |

Prototipo de Interfaz:



### Sección "Eliminar Exposición"

| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema   |
|---|---|
| 1 Escoge la opción eliminar.<br>2.1 Acepta la notificación. | 2 El sistema muestra una notificación.<br><br>2.2 El sistema elimina la exposición. |

Prototipo de Interfaz:

## Exposiciones

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-5 de 5 resultados.

| Exposicion           |   |
|----------------------|---|
| <input type="text"/> |   |
| Bajo                 |    |
| Catastrófico         |    |
| Importante           |    |
| Insignificante       |    |
| Moderado             |    |



### Sección "Tratamiento del Riesgo"

#### Curso Normal de los Eventos

##### Acción del Actor

1. Selecciona la opción "Tratamiento del Riesgo".

##### Respuesta del Sistema

2. El sistema muestra la interfaz Principal de Tratamiento del Riesgo.

2.1 Si se desea Insertar un tratamiento ir a la sección "Insertar Tratamiento del Riesgo".

2.3 Si se desea buscar un tratamiento ir a la sección "Buscar Tratamiento del Riesgo."

2.3 Si se desea modificar un tratamiento

ir a la sección “Modificar Tratamiento del Riesgo”.

2.4 Si se desea visualizar un tratamiento ir a la sección “Visualizar Tratamiento del Riesgo”.

2.5 Si se desea eliminar un tratamiento ir a la sección “Eliminar Tratamiento del Riesgo”.

3. Se cierra el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz:

| Inicio                                 | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin) |
|--|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|
| Operaciones                            |         |         |                       |               |          |                |
| Insertar Tratamiento de Riesgo         |         |         |                       |               |          |                |
| Administrar Tratamientos               |         |         |                       |               |          |                |
| <h2>Tratamientos</h2>                  |         |         |                       |               |          |                |
| Viendo 1-7 de 7 resultados.            |         |         |                       |               |          |                |
| Tratamiento: Evitar                    |         |         |                       |               |          |                |
| Tratamiento: Aprovechar Oportunidad    |         |         |                       |               |          |                |
| Tratamiento: Eliminar la Fuente        |         |         |                       |               |          |                |
| Tratamiento: Cambiar la probabilidad   |         |         |                       |               |          |                |
| Tratamiento: Cambiar las Consecuencias |         |         |                       |               |          |                |
| Tratamiento: Transferir                |         |         |                       |               |          |                |
| Tratamiento: Asumir                    |         |         |                       |               |          |                |

### Sección “Insertar Tratamiento del Riesgo”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1 Escoge la opción Insertar

2. Muestra un formulario con los datos

|  |  |
|--|--|
| <p>Tratamiento del Riesgo.</p> <p>2.1 Rellena los campos en blanco y elige la opción “Insertar”.</p> | <p>definidos de un Tratamiento del Riesgo.</p> <p>2.2 Valida que los datos estén correctos.</p> <p>2.3 Busca que el tratamiento insertado no esté ya en el sistema.</p> <p>2.4 Muestra el tratamiento insertado en la interfaz “Visualizar”.</p> |
|--|--|

Prototipo de Interfaz:



### Curso alternativo de los eventos

- 2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.
- 2.3 Si el tratamiento ya se encuentra en el sistema, el sistema emite una notificación.

## Sección “Buscar Tratamiento del Riesgo”

| Acción del Actor                                       | Respuesta del Sistema   |
|--|---|
| 1 Escoge la opción “Buscar Tratamiento del Riesgo”.    | 2. El sistema despliega un formulario.  |
| 2.1 Inserta el criterio de búsqueda y presiona buscar. | 2.2 El sistema busca y localiza el tratamiento según el criterio de búsqueda del usuario. |

Prototipo de Interfaz:

The screenshot shows a web interface titled "Tratamiento de Riesgos". Below the title is a link for "Búsqueda Avanzada". A search form contains a text input field labeled "Tratamiento" and a "Buscar" button. Below the search form, it indicates "Viendo 1-7 de 7 resultados." and displays a table of results. The table has a header "Tratamiento" and a list of seven items, each with a magnifying glass icon, a pencil icon, and a red 'X' icon. At the bottom of the interface is the "CUVEN petrol" logo.

| Tratamiento               |  |
|---------------------------|--|
| Evitar                    |  |
| Aprovechar Oportunidad    |  |
| Eliminar la Fuente        |  |
| Cambiar la probabilidad   |  |
| Cambiar las Consecuencias |  |
| Transferir                |  |
| Asumir                    |  |

## Sección “Modificar Tratamiento del Riesgo”

| Acción del Actor                  | Respuesta del Sistema                |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Escoge la opción de “Modificar | 2. El sistema localiza los datos del |

|   |   |
|---|---|
| <p>Tratamiento del Riesgo”.</p> <p>2.1 El usuario modifica los datos.</p> | <p>tratamiento y los muestra en la interfaz “Modificar Tratamiento del Riesgo”.</p> <p>2.2 El sistema valida los datos.</p> <p>2.3 El sistema muestra el tratamiento modificado en la interfaz “Visualizar Tratamiento del Riesgo”.</p> |
|---|---|

Prototipo de Interfaz:

The screenshot shows the ADRIP web application interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: Inicio, Riesgos, Medidas, Medidas de Prevención, Nomencladores, Usuarios, and Logout (admin). Below the menu, there is a sidebar with the following options: Operaciones, Listar Tratamientos, Insertar Tratamiento de Riesgo, Visualizar Tratamiento, and Administrar Tratamientos de Riesgo. The main content area displays the title 'Modificar Tratamiento: Evitar' and a sub-header 'Campos con \*son requeridos.'. Below this, there is a form with a text input field containing the word 'Evitar' and a 'Modificar' button. At the bottom of the page, there is a logo for CUVEN PETRÓLEOS and the text 'Copyright © 2015'.

Curso alternativo de los eventos

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

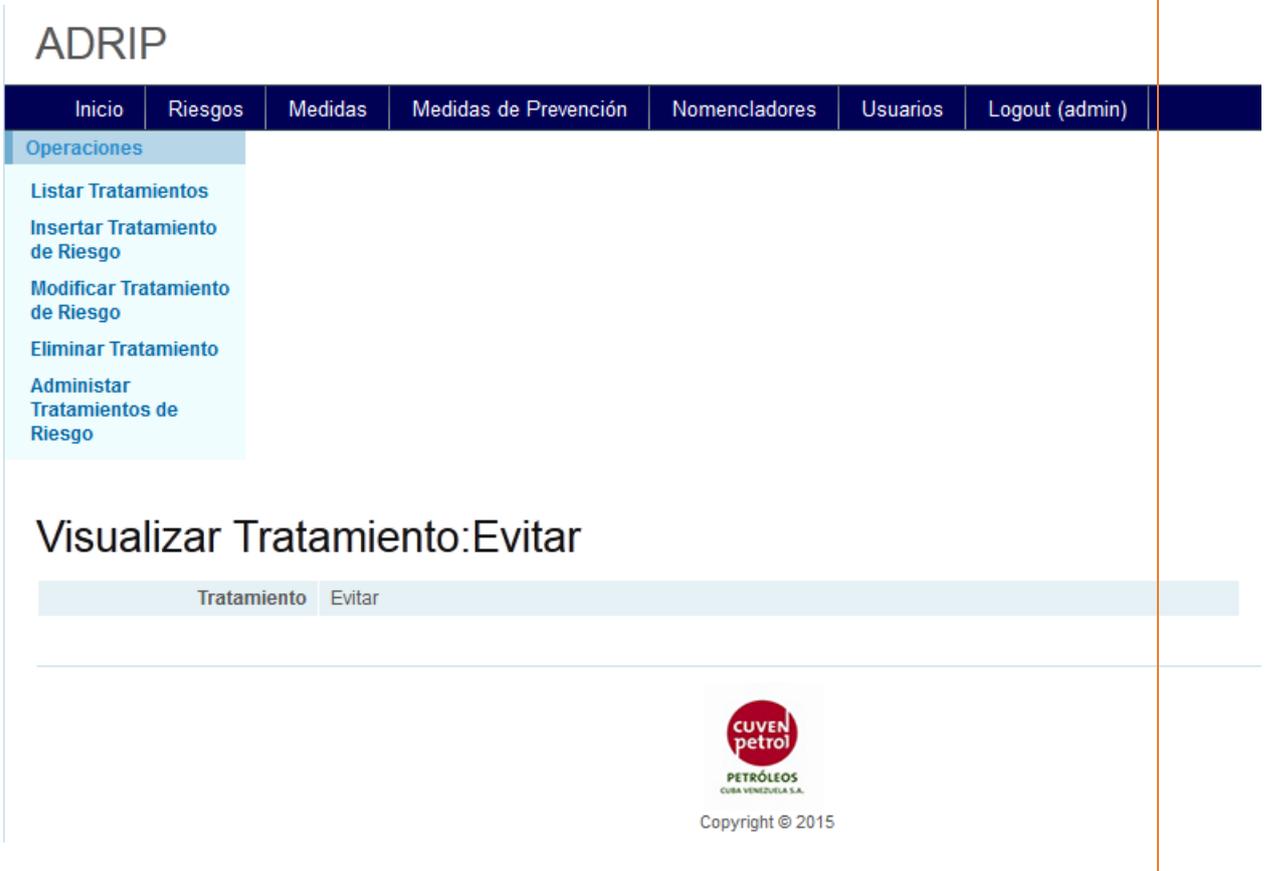
Sección “Visualizar Tratamiento del Riesgo”

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
|------------------|-----------------------|

1. Escoge la opción de Visualizar Tratamiento del Riesgo.

2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Tratamiento del Riesgo con todos los datos.

Prototipo de Interfaz:



### Sección “Eliminar Tratamiento del Riesgo”

| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema   |
|--|---|
| <p>1 Escoge la opción eliminar.</p> <p>2.1 Acepta la notificación.</p> | <p>2 El sistema muestra una notificación.</p> <p>2.2 El sistema elimina el tratamiento.</p> |

Prototipo de Interfaz:

Operaciones

- Listar Tratamientos
- Insertar Tratamiento de Riesgo

## Tratamiento de Riesgos

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-7 de 7 resultados.

| Tratamiento               |   |
|---------------------------|---|
| <input type="text"/>      |   |
| Evitar                    |   |
| Aprovechar Oportunidad    |   |
| Eliminar la Fuente        |   |
| Cambiar la probabilidad   |   |
| Cambiar las Consecuencias |   |
| Transferir                |   |
| Asumir                    |   |



¿Está seguro que desea borrar este elemento?

Aceptar

Cancelar

### Sección "Formulario MonteCarlos"

| Acción del Actor                                  | Respuesta del Sistema   |
|---|---|
| 1. Selecciona la opción "Formulario MonteCarlos." | 2 Si se desea modificar el formulario ir a la sección "Modificar Formulario MonteCarlo".<br><br>2.1 Si se desea visualizar el formulario ir a la sección "Visualizar Formulario |

MonteCarlo”.

Prototipo de Interfaz:

## ADRIP

|        |         |         |                       |               |          |                |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|
| Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin) |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|

Operaciones

Listar Números

## Números

Viendo 1-1 de 1 resultado.

| Peso Frecuencia      | Peso Impacto         | Iteraciones          |   |
|----------------------|----------------------|----------------------|---|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |   |
| 5                    | 5                    | 500000               |   |



### Sección “Modificar Formulario MonteCarlos”

#### Acción del Actor

#### Respuesta del Sistema

1. Escoge la opción de “Modificar Números”.

2. El sistema localiza los datos del formulario y los muestra en la interfaz “Modificar Formulario”.

2.1 El usuario modifica los datos.

2.2 El sistema valida los datos.

2.3 El sistema muestra el formulario modificado en la interfaz “Visualizar Números”.

Prototipo de Interfaz:

Operaciones

- Listar Números
- Visualizar Números
- Administrar Números

## Modificar Números

*Campos con \* son requeridos.*

Peso Frecuencia \*

Peso Impacto \*

Iteraciones \*




Curso alternativo de los eventos

2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

### Sección "Visualizar Formulario MonteCarlos"

| Acción del Actor                           | Respuesta del Sistema   |
|--|---|
| 1. Escoge la opción de Visualizar Números. | 2. El sistema muestra la interfaz Visualizar Números con todos los datos. |

Prototipo de Interfaz:

ADRIP

|        |         |         |                       |               |          |                |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|
| Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Usuarios | Logout (admin) |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------|----------|----------------|

Operaciones

- Listar Números
- Modificar Números
- Administrar Números

## Visualizar Números

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Peso Frecuencia | 5      |
| Peso Impacto    | 5      |
| Iteraciones     | 500000 |



Copyright © 2015

|           |      |
|-----------|------|
| Prioridad | Alta |
|-----------|------|

E4

|              |   |
|--------------|---|
| Caso de Uso: | Gestionar Usuarios  |
| Actores:     | Administrador   |
| Resumen:     | El Administrador decide insertar un usuario en el sistema, cuando todos los datos son insertados correctamente el sistema validará los datos y visualizará el usuario si no hubo problemas en la inserción de los datos, si el Administrador decide buscar un usuario, el sistema desplegará un formulario y una vez introducidos los datos el sistema buscará según el criterio de búsqueda. Si se decide modificar al |

|                                    | usuario insertado el sistema mostrará un formulario con todos los datos del usuario seleccionado y listo para su modificación. Si el Administrador decide eliminar al usuario el sistema enviará una notificación de seguridad y si es aceptado el usuario se eliminará.  |
|------------------------------------|---|
| Precondiciones:                    |   |
| Requerimientos                     | 68,69,70,71,72,73,74  |
| Post-condiciones                   | Se inserta un usuario.  |
| Sección "Interfaz Principal"       |   |
| Curso Normal de los Eventos        |   |
| Acción del Actor                   | Respuesta del Sistema   |
| 1. Selecciona la opción "Usuario." | <p>2. El sistema muestra la interfaz Principal de Usuario.</p> <p>2.1 Si se desea Insertar un usuario ir a la sección "Insertar Usuario".</p> <p>2.2 Si se desea modificar un usuario ir a la sección "Modificar Usuario".</p> <p>2.3 Si se desea eliminar un usuario ir a la sección "Eliminar Usuario".</p> <p>2.4 Si se desea insertar un rol ir a la sección "Roles".</p> <p>2.5 Si se desea asignar un rol a</p> |

un usuario ir a la sección “Asignar Roles a Usuarios”

3. Se cierra el caso de uso.

Prototipo de Interfaz:

ADRIP

\*\*\* You are working as Super Administrator \*\*\*

Inicio Riesgos Medidas Medidas de Prevención Nomencladores Administrar Usuarios Logout (admin)

### Administrar Usuarios

Viendo 1-2 de 2 resultados.

| Iduser | Username | Correo             | Estado de la cuenta | Ultimo acceso               |  |
|--------|----------|--------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| 2      | invitado | invitado           | Cuenta Activada     |                             |  |
| 1      | admin    | admin@tucorreo.com | Cuenta Activada     | 19 Feb. 2015<br>09:02:30 am |  |

Administración de usuarios

- Administrador de Usuarios
- Editar Perfil
- Crear Usuario
- Administrar Usuarios
- Roles y Asignaciones
- Roles
- Tareas
- Operaciones
- Asignar Roles a Usuarios
- Sistema
- Sesiones
- Variables del Sistema

**CIVEN PETROLES**  
CORPORACIÓN S.A.  
Copyright © 2015

## Sección “Insertar Usuario”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

1. Escoge la opción Insertar Usuario.

2.1 Rellena los campos en blanco y elige la opción “Insertar”.

2. Muestra un formulario con los datos definidos de un usuario.

2.2 Valida que los datos estén correctos.

2.3 Busca que el usuario insertado no esté ya en el sistema.

2.4 Muestra el usuario insertado en la interfaz “Principal”.

Prototipo de Interfaz:

\*\*\* You are working as Super Administrator \*\*\*

**ADRIP**

Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Administrar Usuarios | Logout (admin)

### Crear Nuevo Usuario

Username \*    Correo \*    Clave \*

- Administración de usuarios
- Administrador de Usuarios
- Editar Perfil
- Crear Usuario
- Administrar Usuarios
- Roles y Asignaciones
- Roles
- Tareas
- Operaciones
- Asignar Roles a Usuarios
- Sistema
- Sesiones
- Variables del Sistema

  
 CUVEN PETROL  
 PETRÓLEOS  
 CUBA VENEZUELA S.A.  
 Copyright © 2015

### Curso alternativo de los eventos

2.2 Si los datos no están correctos el sistema emite una notificación.

2.3 Si el usuario ya se encuentra en el sistema, este emite una notificación.

### Sección “Buscar Usuario”

| Acción del Actor                                       | Respuesta del Sistema   |
|--|---|
| 1 Inserta los criterios de búsqueda y presiona buscar. | 2 El sistema busca y localiza el usuario según el criterio de búsqueda del usuario. |

Prototipo de Interfaz:

\*\*\* You are working as Super Administrator \*\*\*

**ADRIP**

Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Administrar Usuarios | Logout (admin)

## Administrar Usuarios

Viendo 1-1 de 1 resultado.

| Iduser | Username | Correo             | Estado de la cuenta | Ultimo acceso               |  |
|--------|----------|--------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| 1      | admin    | admin@tucorreo.com | Cuenta Activada     | 19 Feb, 2015<br>09:02:28 am |   |

Administración de usuarios

- Administrador de Usuarios
- Editar Perfil
- Crear Usuario
- Administrar Usuarios
- Roles y Asignaciones
- Roles
- Tareas
- Operaciones
- Asignar Roles a Usuarios
- Sistema
- Sesiones
- Variables del Sistema



CUVEN PETROLES  
CUBA VENEZUELA S.A.  
Copyright © 2015

### Sección “Modificar Usuario”.

#### Acción del Actor.

1. Escoge la opción de “Modificar Usuario”.
- 2.1 El usuario modifica los datos.

#### Respuesta del Sistema.

2. El sistema localiza los datos del usuario y los muestra en la interfaz “Modificar Usuario”.
- 2.2 El sistema valida los datos.
- 2.3 El sistema muestra el usuario modificado en la interfaz “Visualizar Usuario”.

#### Curso Alterno de los Eventos.

- 2.2 Si los datos están incorrectos el sistema emitirá una notificación.

#### Prototipo de Interfaz:

\*\*\* You are working as Super Administrator \*\*\*

**ADRIP**

Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Administrar Usuarios | Logout (admin)

### Editando Usuario

**Datos de la cuenta**

Username \*      Correo \*      Clave

invitado      invitado           

Registrado      Activado      Ultimo acceso

Administración de usuarios

Administrador de Usuarios

Editar Perfil

Crear Usuario

Administrar Usuarios

Roles y Asignaciones

Roles

Tareas

Operaciones

Asignar Roles a Usuarios

### Sección “Eliminar Usuario”.

### Curso Normal de los Eventos.

#### Acción del Actor

#### Respuesta del Sistema.

- 1 Escoge la opción eliminar.
- 2.1 Selecciona la casilla de verificación y presiona eliminar usuario.

- 2 El sistema muestra una casilla de verificación.
- 2.2 El sistema elimina al usuario.

### Prototipo de Interfaz:

\*\*\* You are working as Super Administrator \*\*\*

**ADRIP**

Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Administrar Usuarios | Logout (admin)

### Eliminar Usuario

invitado invitado

Marque la casilla para confirmar la eliminación

Administración de usuarios

Administrador de Usuarios

Editar Perfil

Crear Usuario

Administrar Usuarios

Roles y Asignaciones

Roles

Tareas

Operaciones

Asignar Roles a Usuarios

Sistema

Sesiones

Variables del Sistema

  
Copyright © 2015

### Sección “Roles”

#### Acción del Actor

#### Respuesta del Sistema

- 1 El actor selecciona la opción de

- 2 El sistema muestra la interfaz

## Insertar un nuevo Rol

2.1 El usuario inserta los datos del nuevo rol.

3 El usuario elige la opción de eliminar el rol

3.2 El usuario selecciona la casilla y presiona eliminar

## “Insertar Rol”

2.2 Valida que los datos estén correctos.

2.3 Busca que el rol insertado no esté ya en el sistema.

3.1 El sistema muestra una casilla de verificación.

3.3 El sistema elimina el rol.

## Prototipo de Interfaz:

ADRIP \*\*\* You are working as Super Administrator \*\*\*

Inicio | Riesgos | Medidas | Medidas de Prevención | Nomencladores | Administrar Usuarios | Logout (admin)

### Roles

[Crear Nuevo Rol](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.  
Ordenar por: name

|  |
|--|
| experto  |
| <a href="#">propiedades</a> <a href="#">editar permisos</a> <a href="#">eliminar</a> |

**Administración de usuarios**

- Administrador de Usuarios
- Editar Perfil
- Crear Usuario
- Administrar Usuarios
- Roles y Asignaciones
- Roles
- Tareas
- Operaciones
- Asignar Roles a Usuarios
- Sistema
- Sesiones
- Variables del Sistema

  
PETRÓLEOS  
CUBA VENEZUELA S.A.  
Copyright © 2015

\*\*\* You are working as Super Administrator \*\*\*

## ADRIP

Inicio
Riesgos
Medidas
Medidas de Prevención
Nomencladores
Administrar Usuarios
Logout (admin)

### Eliminar

**experto**

Marque la casilla para confirmar la eliminacion

Eliminar
Volver

Administración de usuarios

Administrador de Usuarios

[Editar Perfil](#)

[Crear Usuario](#)

[Administrar Usuarios](#)

Roles y Asignaciones

[Roles](#)

[Tareas](#)

[Operaciones](#)

[Asignar Roles a Usuarios](#)

Sistema

[Sesiones](#)

[Variables del Sistema](#)



PETRÓLEOS  
CUBA VENEZUELA S.A.

Copyright © 2015

\*\*\* You are working as Super Administrator \*\*\*

## ADRIP

Inicio
Riesgos
Medidas
Medidas de Prevención
Nomencladores
Administrar Usuarios
Logout (admin)

### Creando Rol

Nombre \*

Descripcion corta

Regla de negocio

define una regla de negocio que sera ejecutada cada vez que este item sea evaluado mediante una llamada a checkAccess, el argumento params es entregado a checkAccess de forma opcional:  
regla de ejemplo:  
`return Yii::app()->user->id==$params["post"]->authID;`

`$params = ...cualquier cosa...;`  
`if(Yii::app()->user->checkAccess('', $params)){ ... }`

Crear Nuevo
Volver

Administración de usuarios

Administrador de Usuarios

[Editar Perfil](#)

[Crear Usuario](#)

[Administrar Usuarios](#)

Roles y Asignaciones

[Roles](#)

[Tareas](#)

[Operaciones](#)

[Asignar Roles a Usuarios](#)

Sistema

[Sesiones](#)

[Variables del Sistema](#)



PETRÓLEOS  
CUBA VENEZUELA S.A.

Copyright © 2015

| Sección “Asignar Roles a Usuarios”   |  |
|--|--|
| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema                    |
| <p>1 El actor selecciona la opción “Asignar roles a usuarios”</p> <p>2.1 Selecciona el rol que se le desea</p> | <p>2 El sistema muestra la interfaz.</p> |

asignar al usuario.

2.2 Selecciona al usuario y le asigna o revoca los permisos.

2.3 El sistema guarda los cambios efectuados.

Prototipo de Interfaz:

The screenshot displays the ADRIP web application interface. At the top, a yellow notification bar reads "\*\*\* You are working as Super Administrator \*\*\*". Below this is a dark blue navigation menu with the following items: Inicio, Riesgos, Medidas, Medidas de Prevención, Nomencladores, Administrar Usuarios, and Logout (admin). The main content area is titled "Roles Disponibles" and includes a search box containing the text "experto". Below the search box are two panels: "Revocar Selección" and "Asignar Selección". The "Revocar Selección" panel shows a search result for "userdescription" with the message "No se encontraron resultados." The "Asignar Selección" panel shows a search result for "userdescription" with the message "Viendo 1-2 de 2 resultados." and a list of users: "admin@tucorreo.com" and "invitado", each with a checkbox. On the right side, there is a vertical sidebar menu with the following items: Administración de usuarios, Administrador de Usuarios, Editar Perfil, Crear Usuario, Administrar Usuarios, Roles y Asignaciones, Roles, Tareas, Operaciones, Asignar Roles a Usuarios, Sistema, Sesiones, and Variables del Sistema. At the bottom center, there is a logo for "CUVEN Petroli PETRÓLEOS GUAYANESA S.A."

Prioridad

Alta

E5

|  |  |
|--|--|
| Caso de Uso:   | Autentificarse   |
| Actores:   | Usuario  |
| Resumen:   | El usuario decide entrar a la aplicación y seleccionar una de sus acciones, para esto deberá primero autenticarse en el sistema, una vez logrado podrá acceder a las bondades que el sistema propone, una vez realizado esto el usuario elige la opción de cerrar sesión y su sesión dejará de estar activa en el sistema. |
| Precondiciones:  |  |
| Requerimientos   | 75,76  |
| Post-condiciones   | El usuario queda registrado en el sistema.   |
| Sección “ Interfaz Principal del Sistema”  |  |
| Curso Normal de los Eventos  |  |
| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema  |
| <p>1. Selecciona la opción “Autentificarse”.</p> <p>2.2 Introduce los datos.</p> | <p>2. Muestra una interfaz con un formulario con el nombre de usuario y la contraseña.</p> <p>2.3 Valida los datos y muestra la página de inicio de la interfaz principal del sistema.</p> <p>.</p>  |
| Prototipo de Interfaz:   |  |

Curso alternativo de los eventos

Si los datos no son correctos el sistema muestra una notificación.

### Sección “Registrarse”

| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema  |
|---|--|
| <p>1 El usuario elige la opción de registrarse.</p> <p>2.1 Inserta los datos y presiona registrarse</p> <p>2.4 El usuario presiona la opción de Iniciar Sesión.</p> | <p>2 El sistema muestra una interfaz con un formulario.</p> <p>2.2 El sistema valida que los datos estén correctos.</p> <p>2.3 Busca que el nombre o el correo no estén presentes ya en el sistema y muestra una notificación si todos los datos son correctos.</p> <p>2.5 El sistema muestra la Interfaz “Autenticarse”</p> |

Prototipo de Interfaz:

ADRIP

Inicio Riesgos Medidas Medidas de Prevención Login

## Registrarse

**Datos de la cuenta**

Username \*

Correo \*

Clave \*  
 su contraseña, letras o digitos o los caracteres @#%\$. minimo 6 simbolos.

---



PETRÓLEOS  
CUVEN VENEZUELA S.A.  
 Copyright © 2015

ADRIP

Inicio Riesgos Medidas Medidas de Prevención Login

## Bienvenido

¡La cuenta ha sido creada!

Haga click aquí para iniciar sesión con sus nuevas credenciales: [Iniciar Sesión](#)

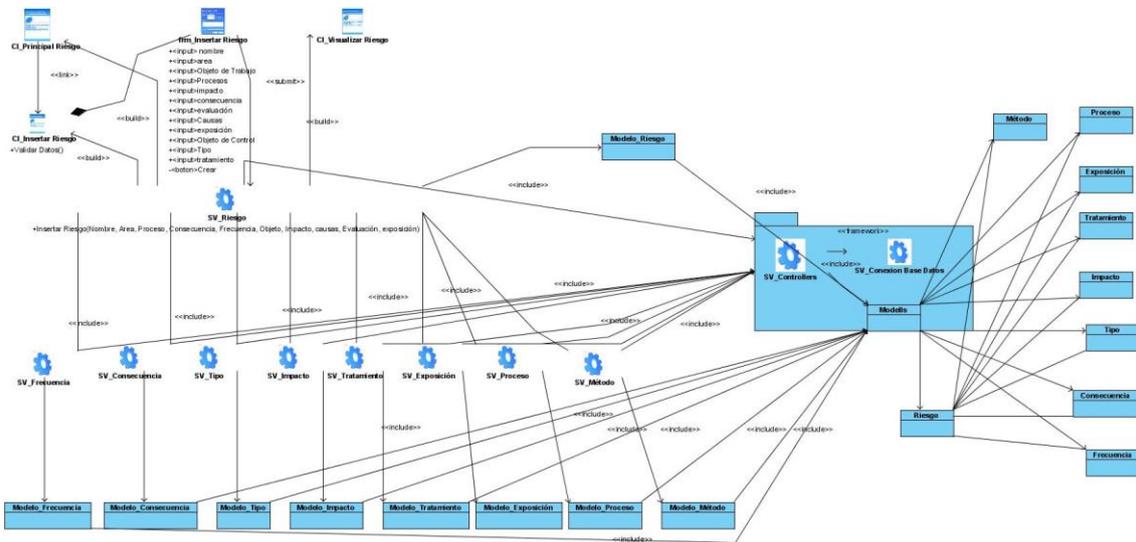
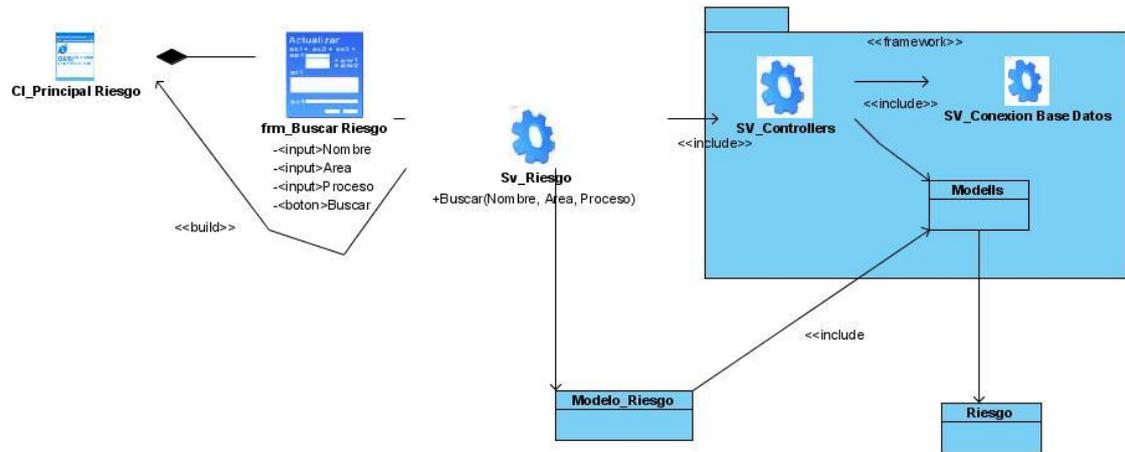
---

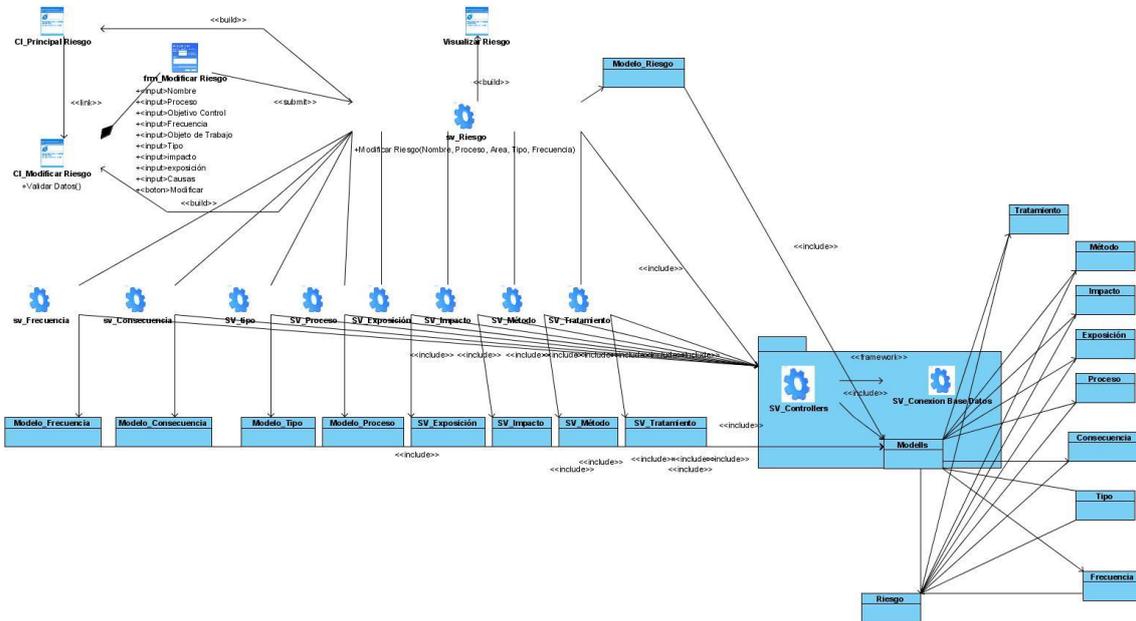
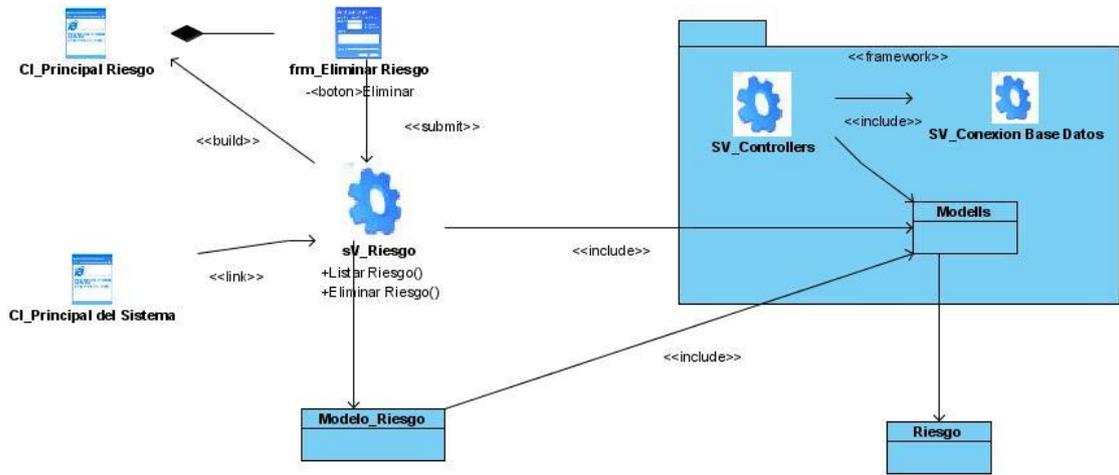


PETRÓLEOS  
CUVEN VENEZUELA S.A.  
 Copyright © 2015

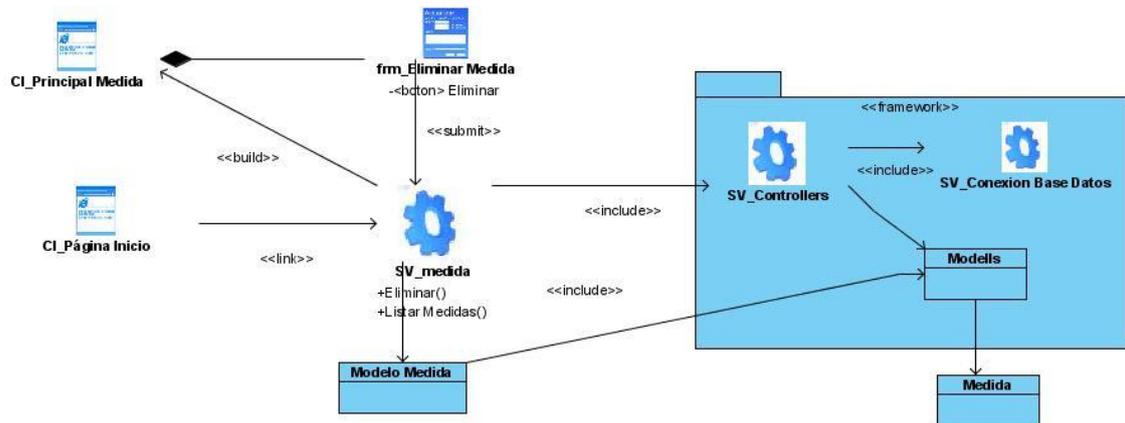
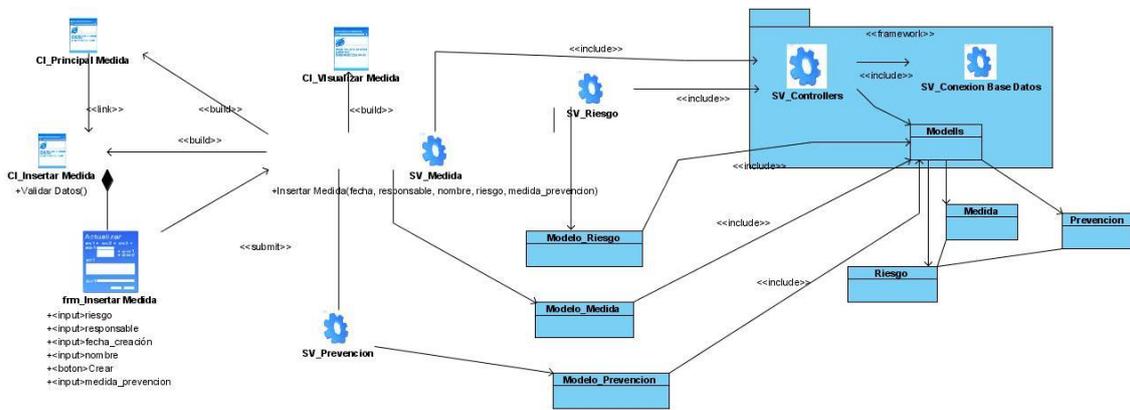
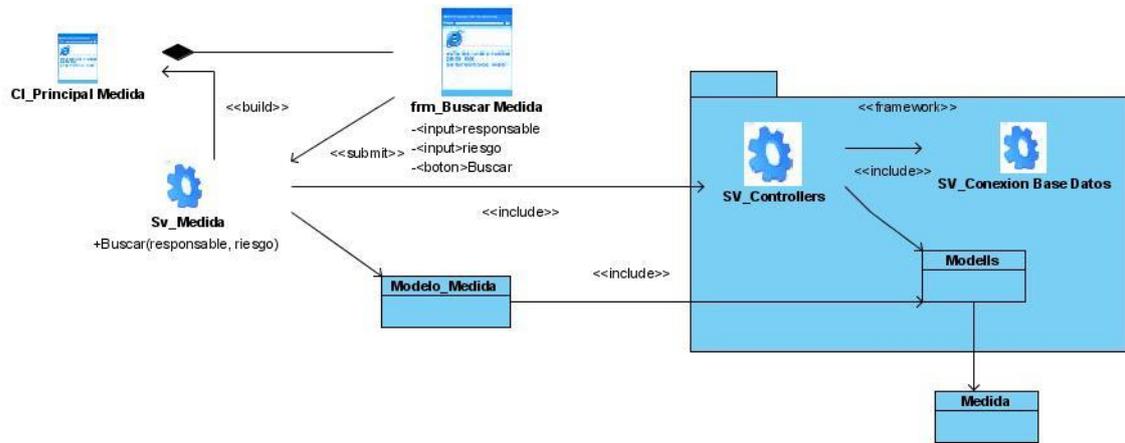
| Sección “Cerrar Sesión”                |   |
|--|---|
| Acción del Actor                       | Respuesta del Sistema   |
| 1. Selecciona la opción Cerrar Sesión. | 2 El sistema cierra la sesión del usuario y muestra la página de inicio de la interfaz principal del sistema. |
| Prioridad                              | Alta  |

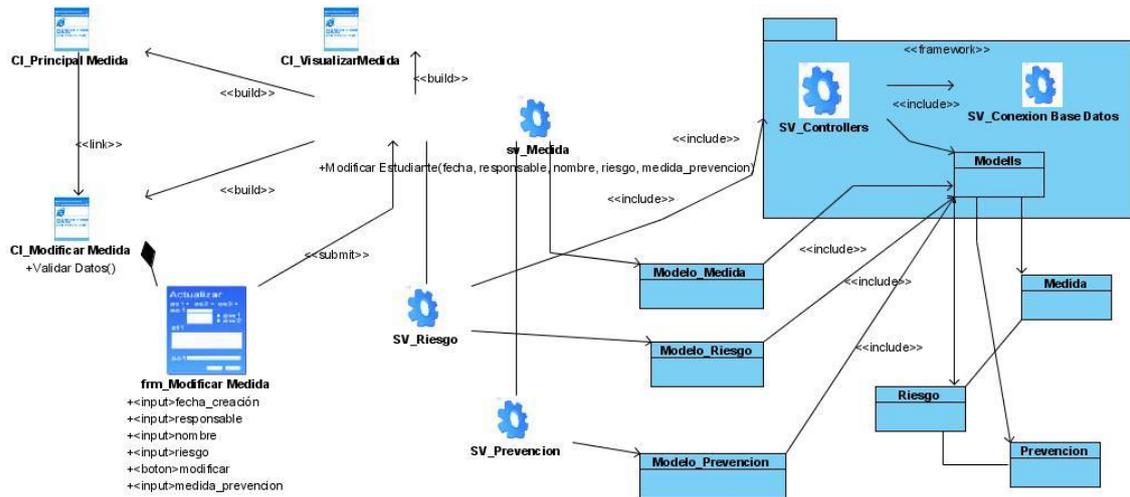
F1



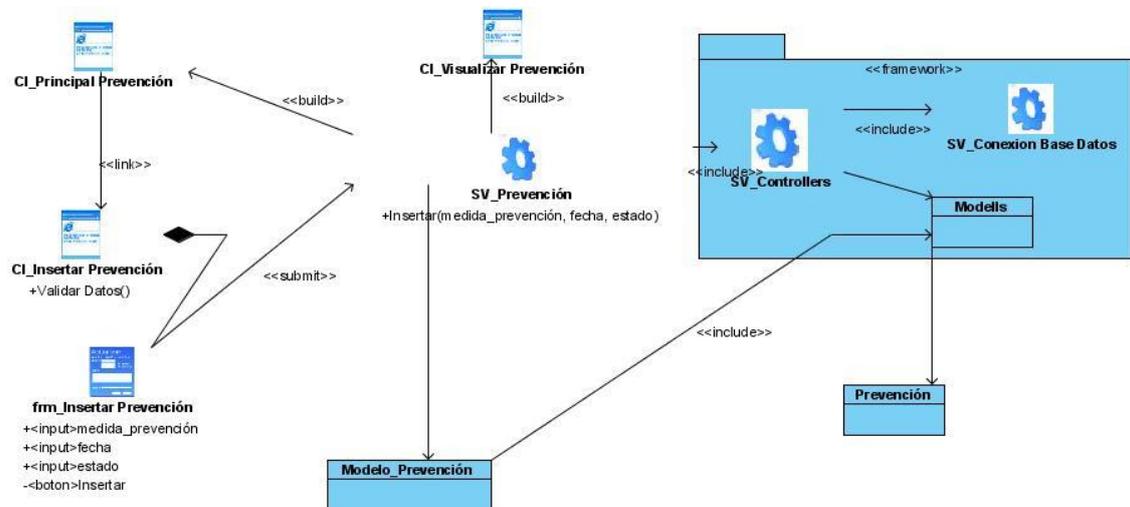
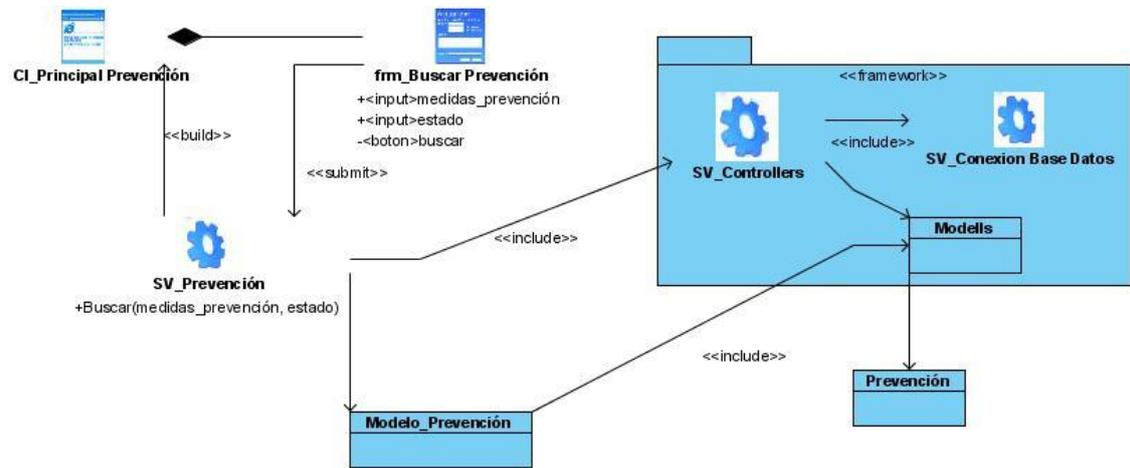


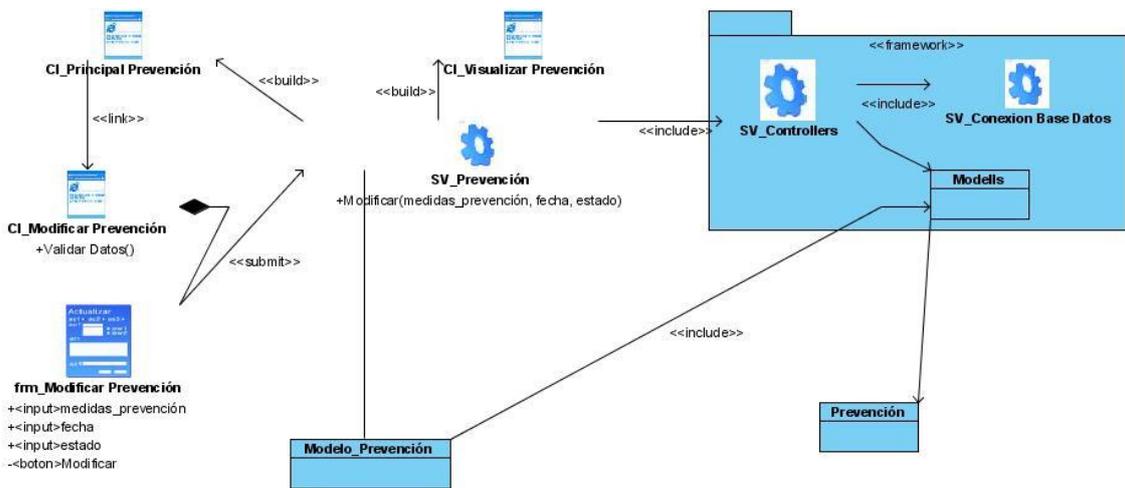
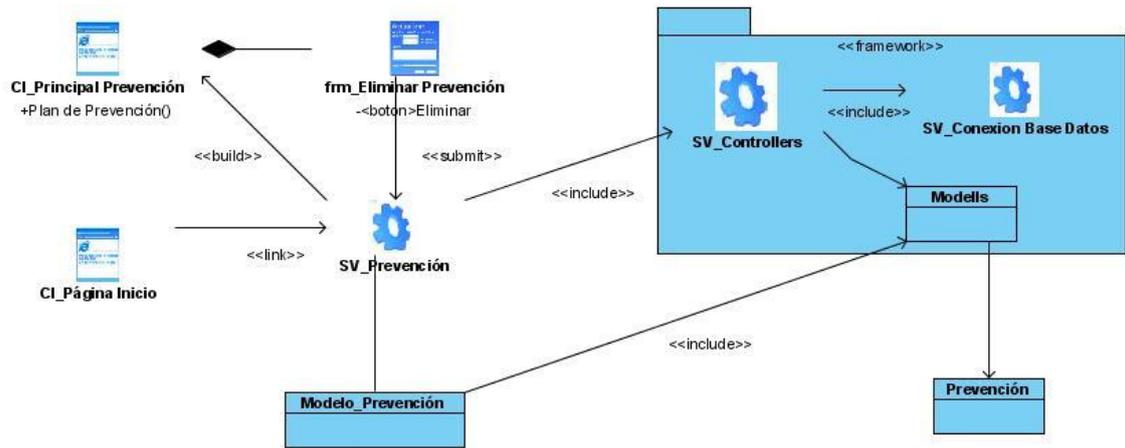
F2



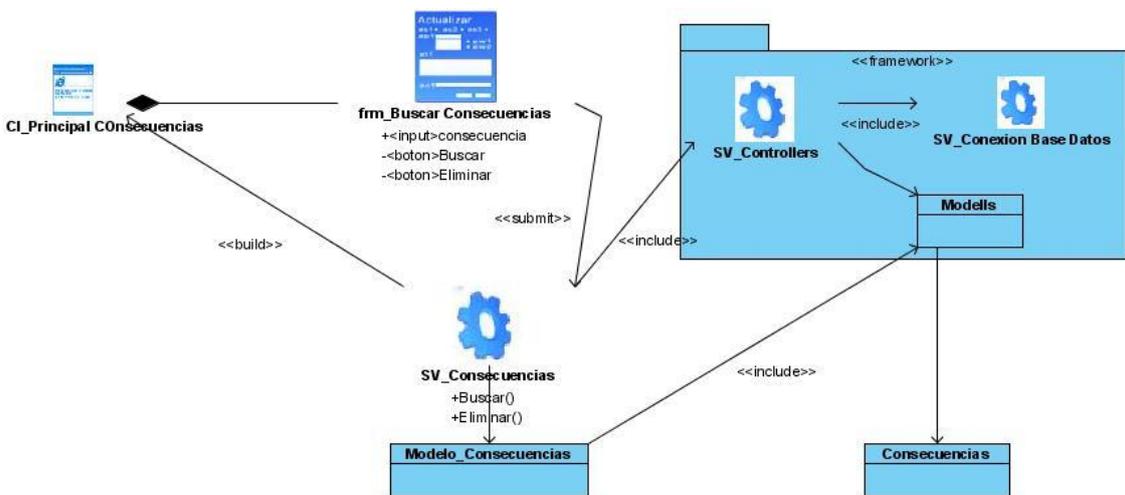


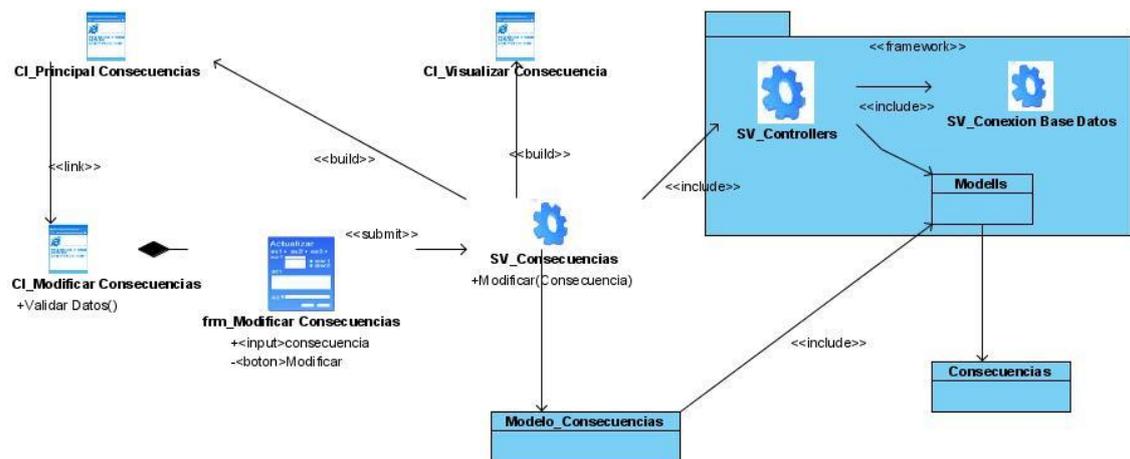
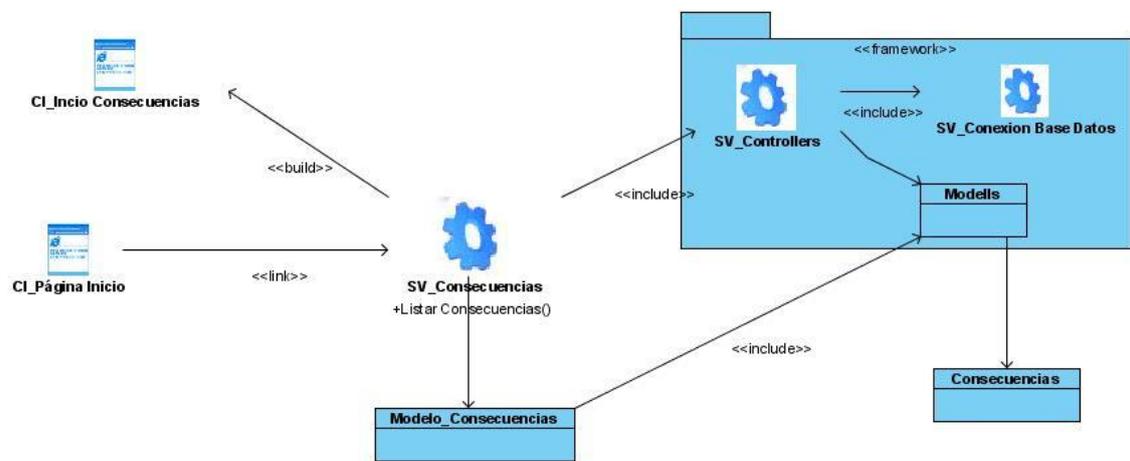
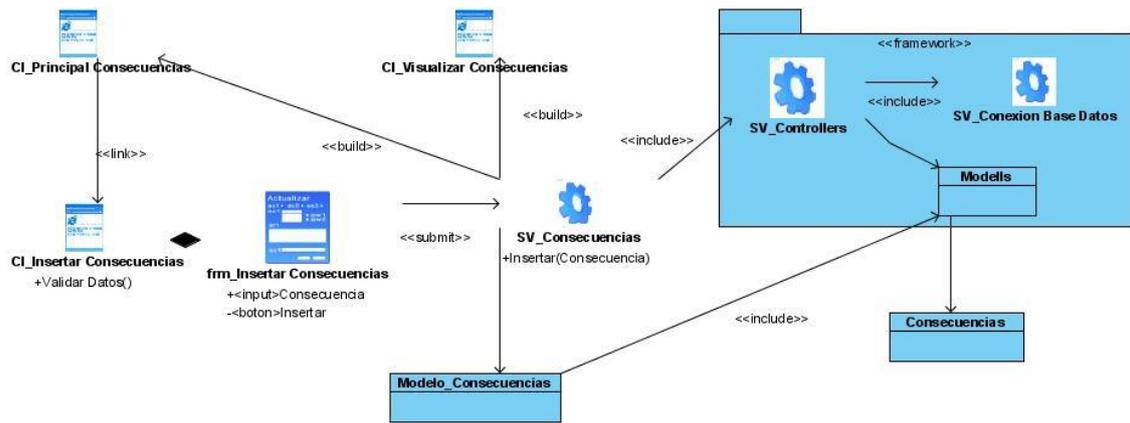
### F3



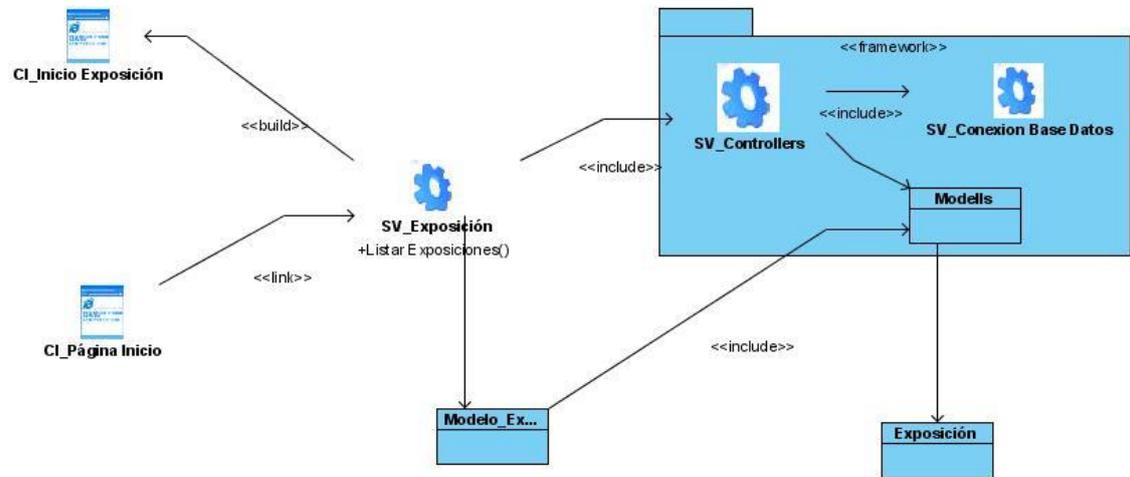
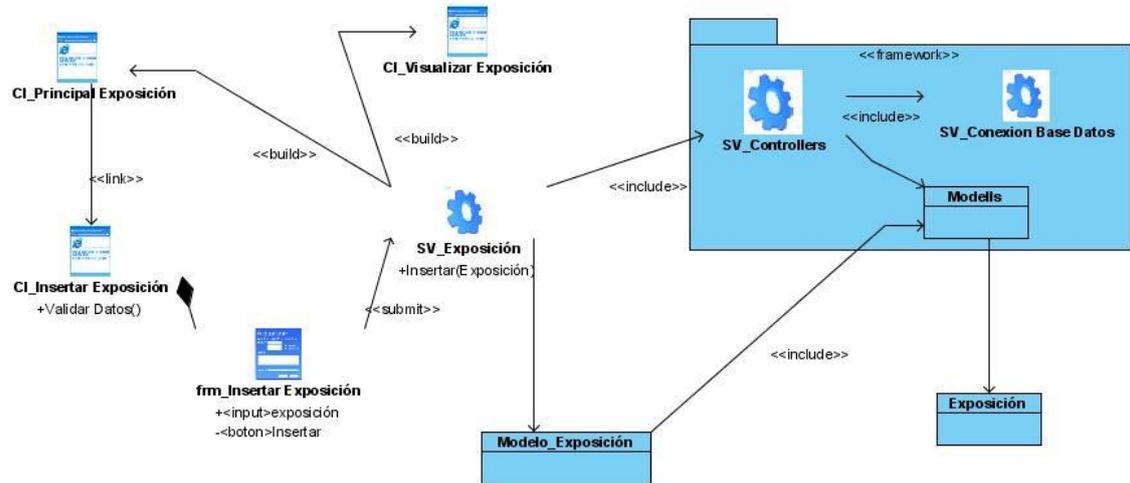
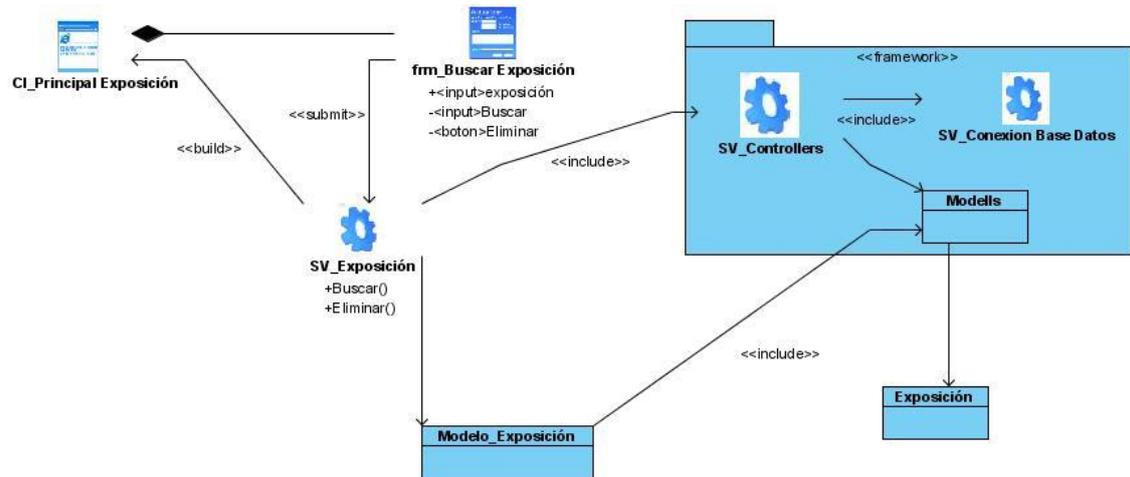


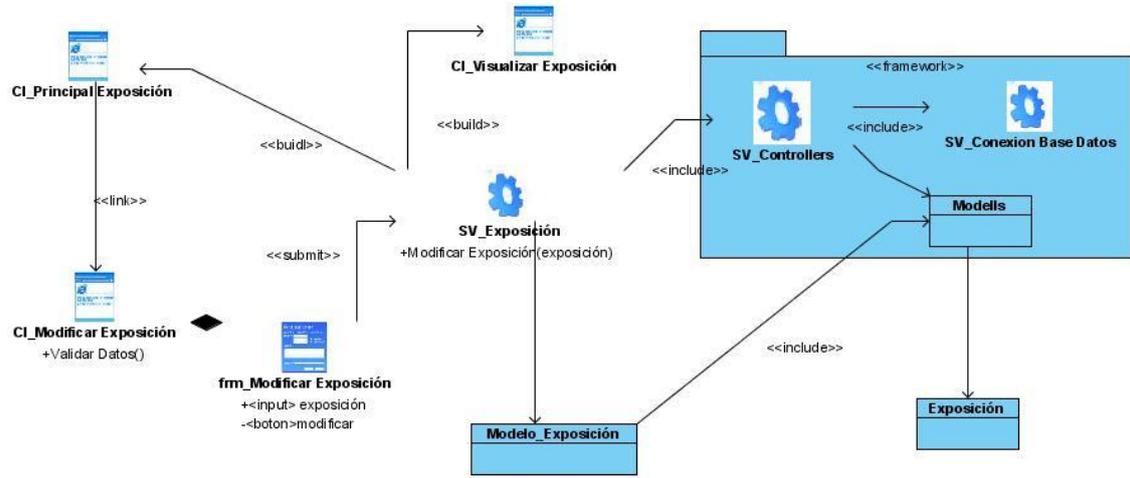
F4



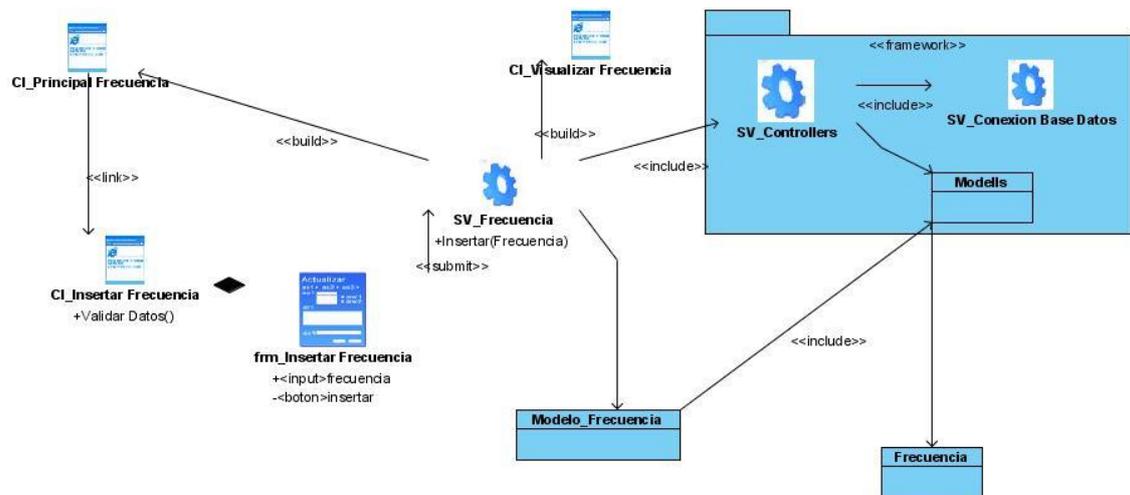
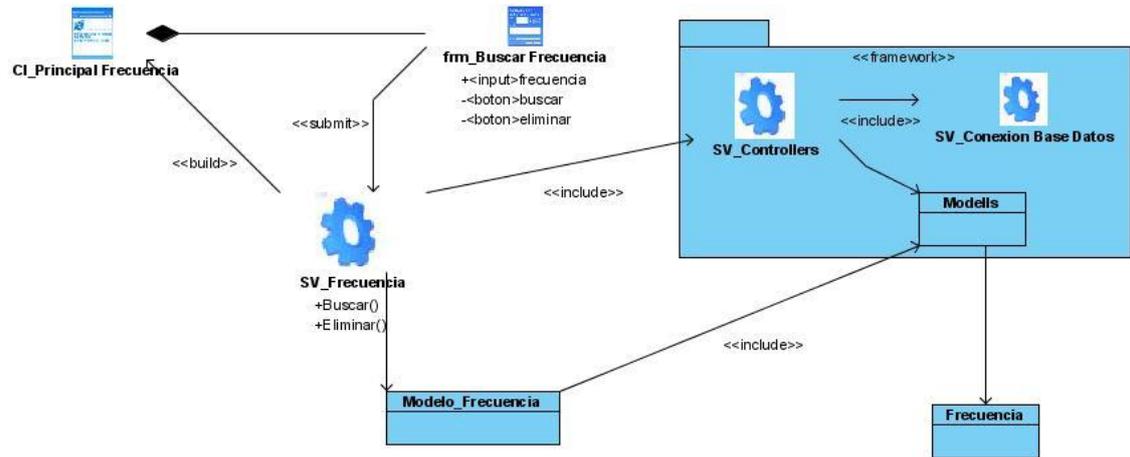


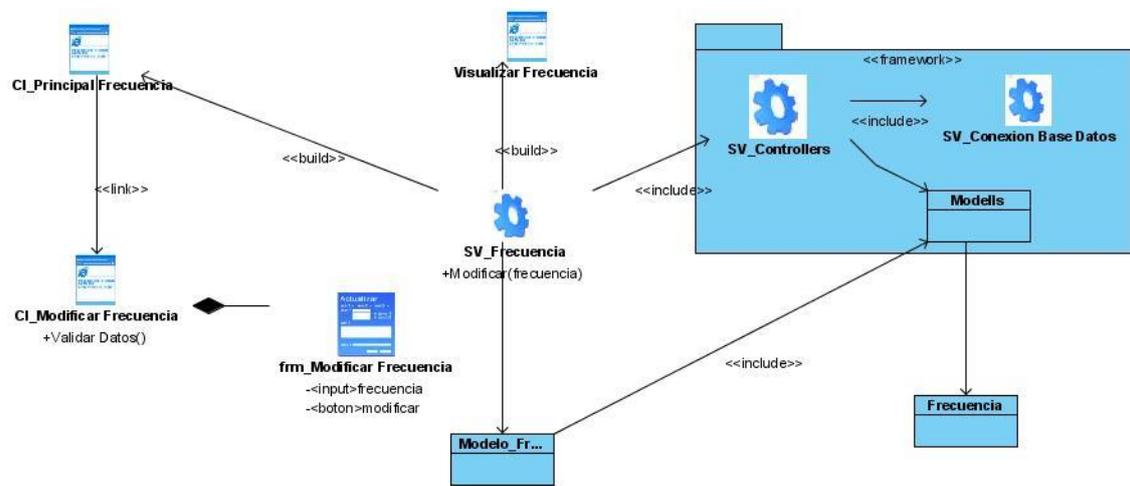
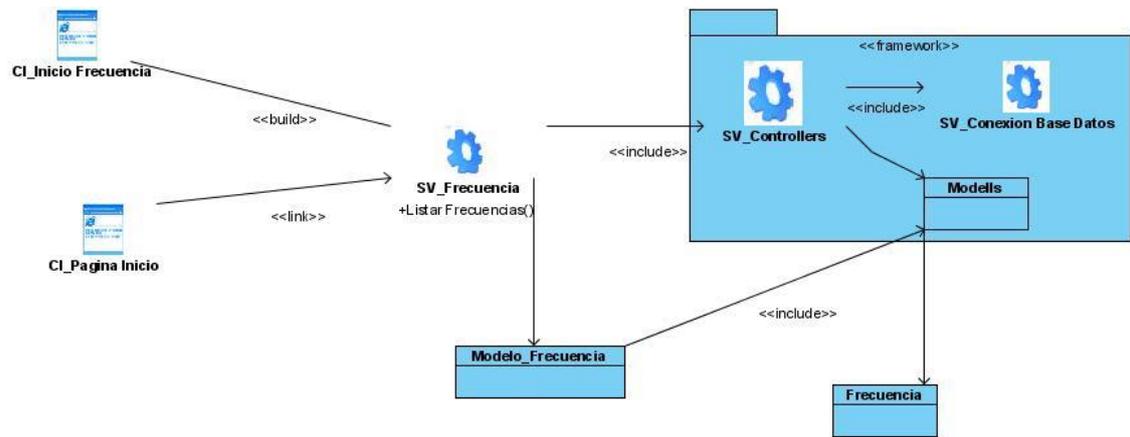
F5



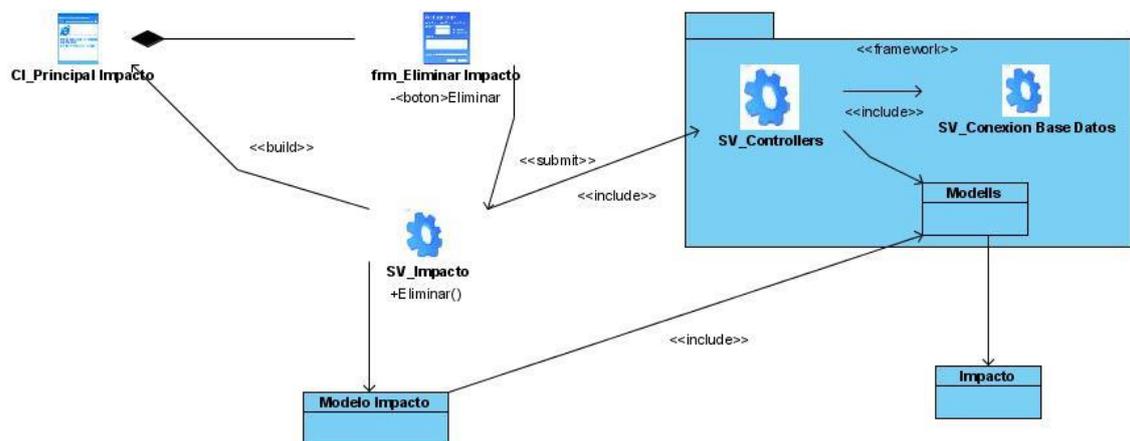


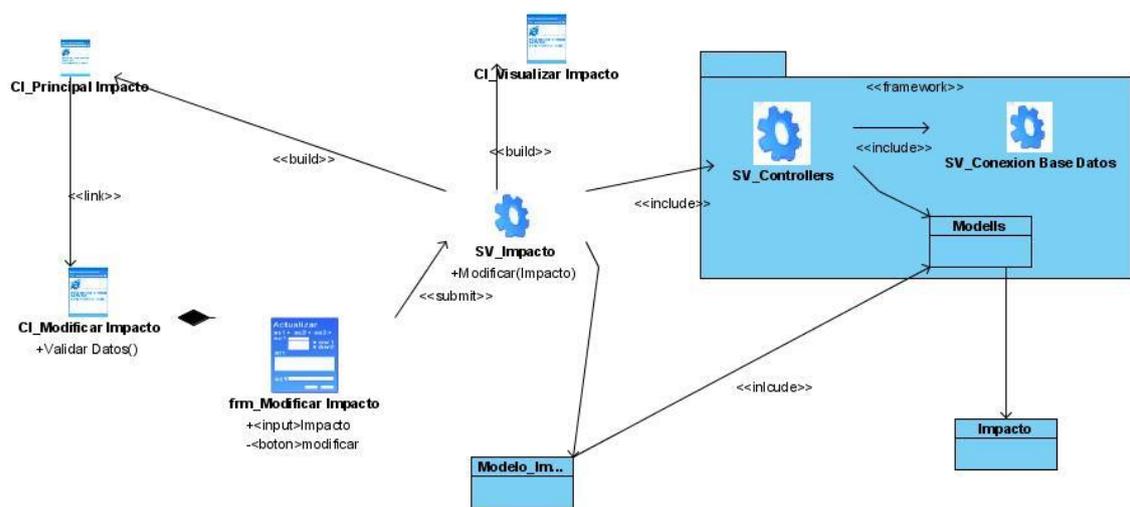
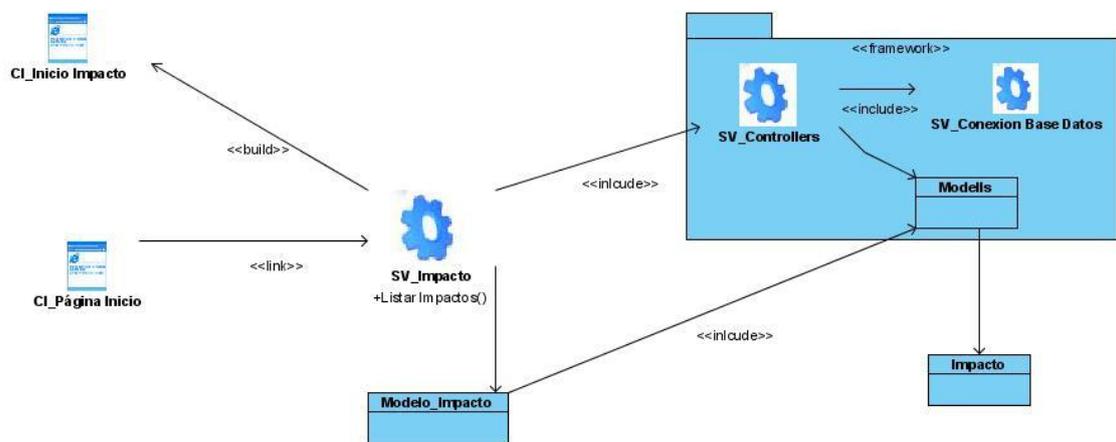
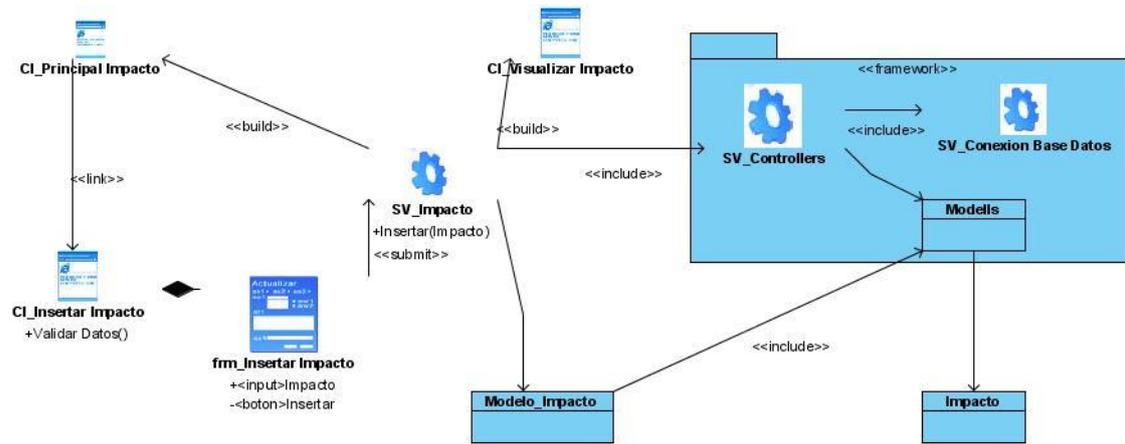
F6



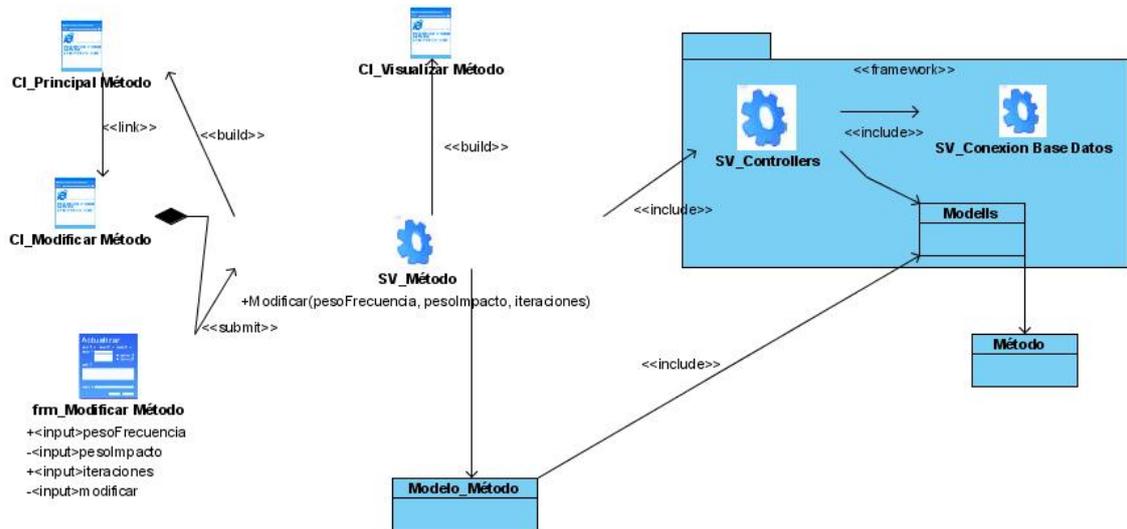
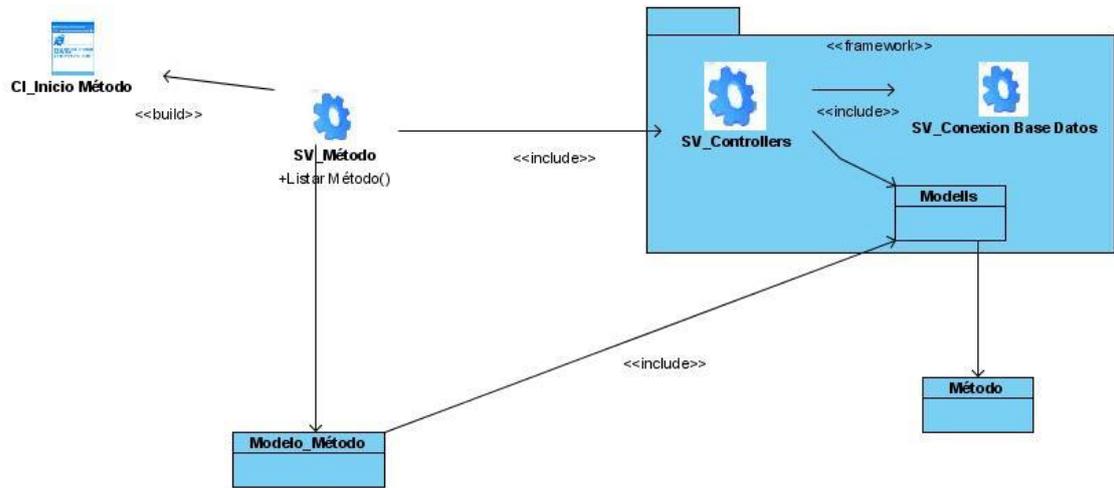


F7

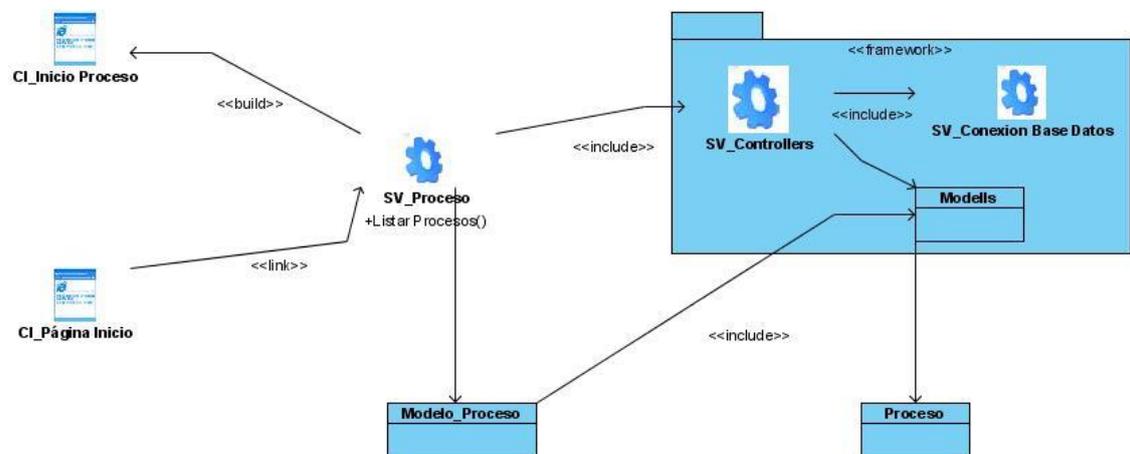
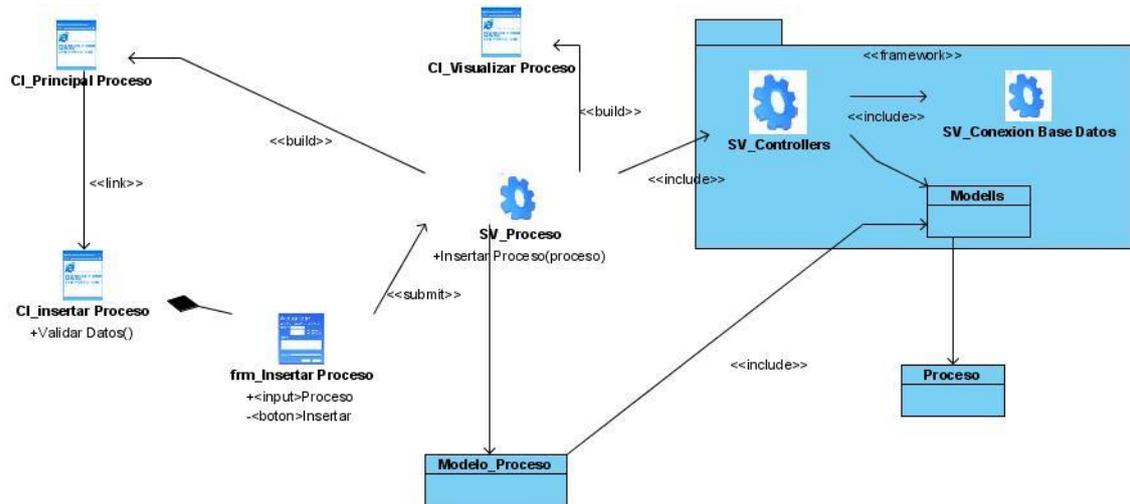
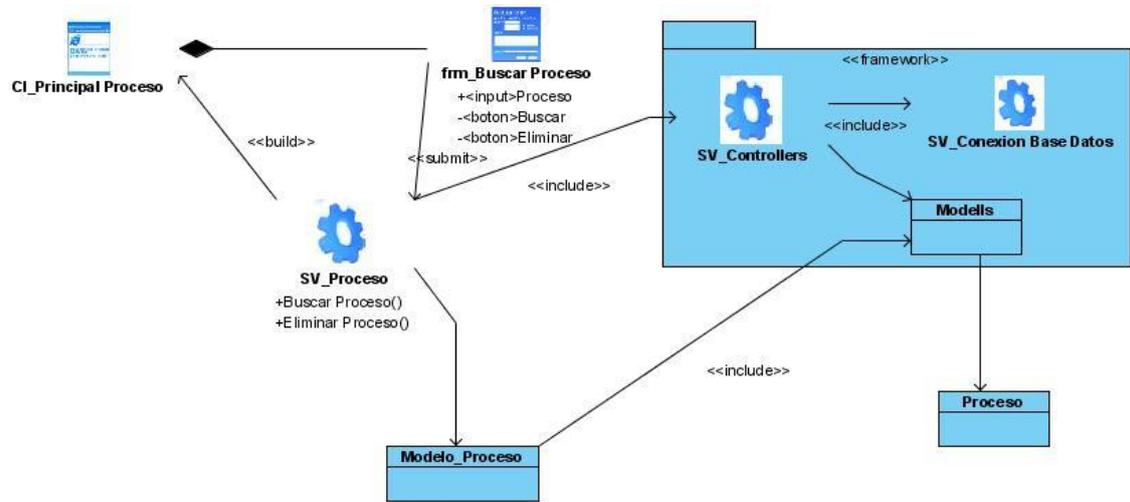


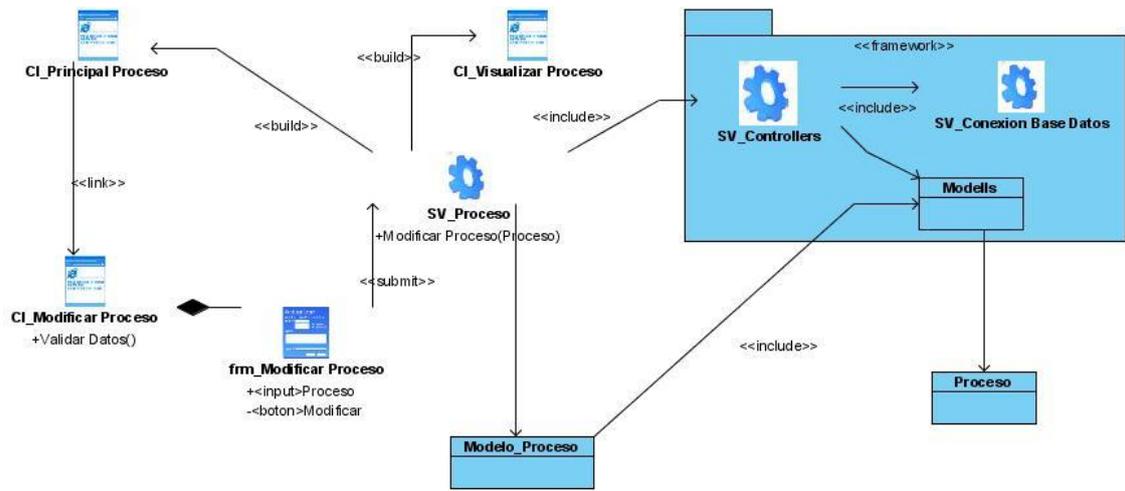


F8

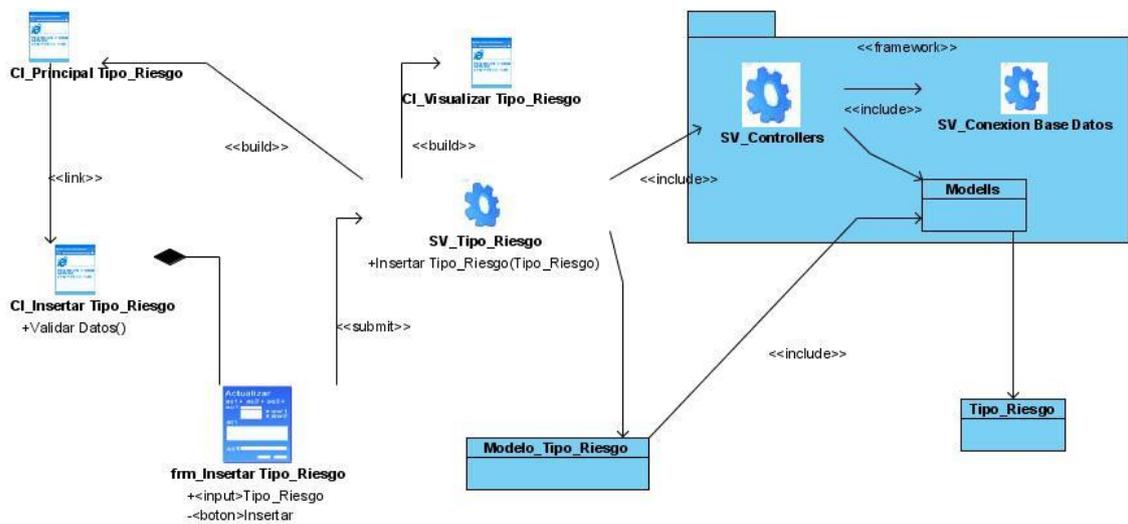
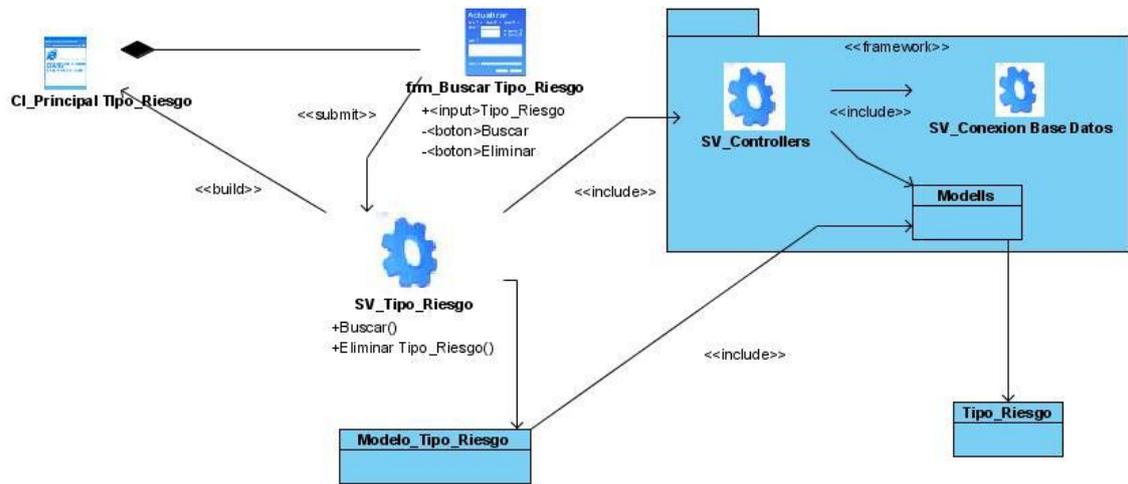


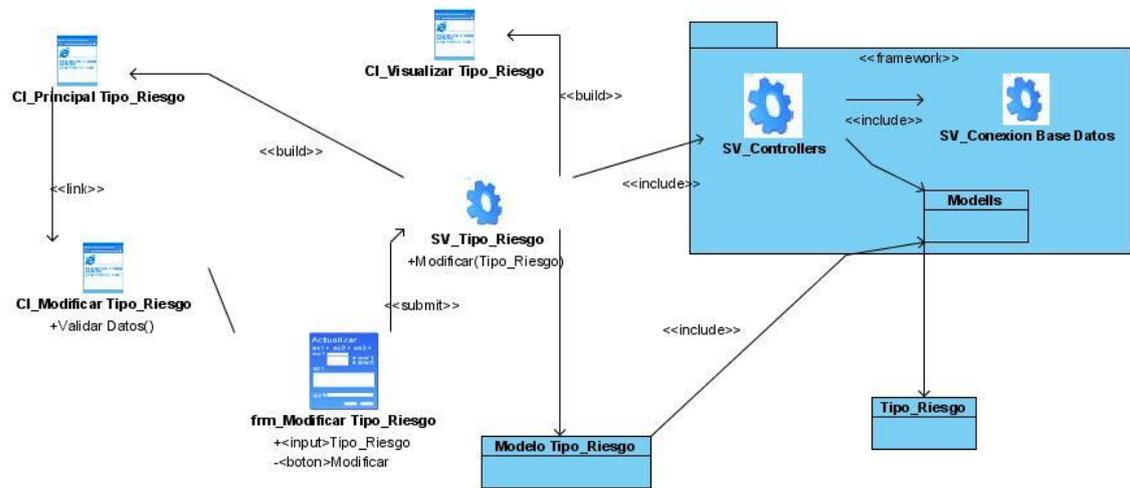
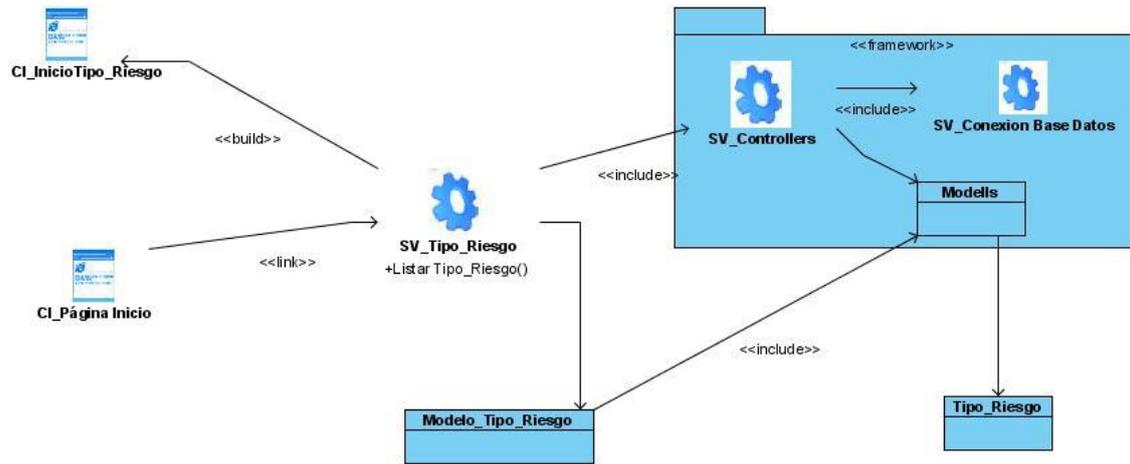
F9



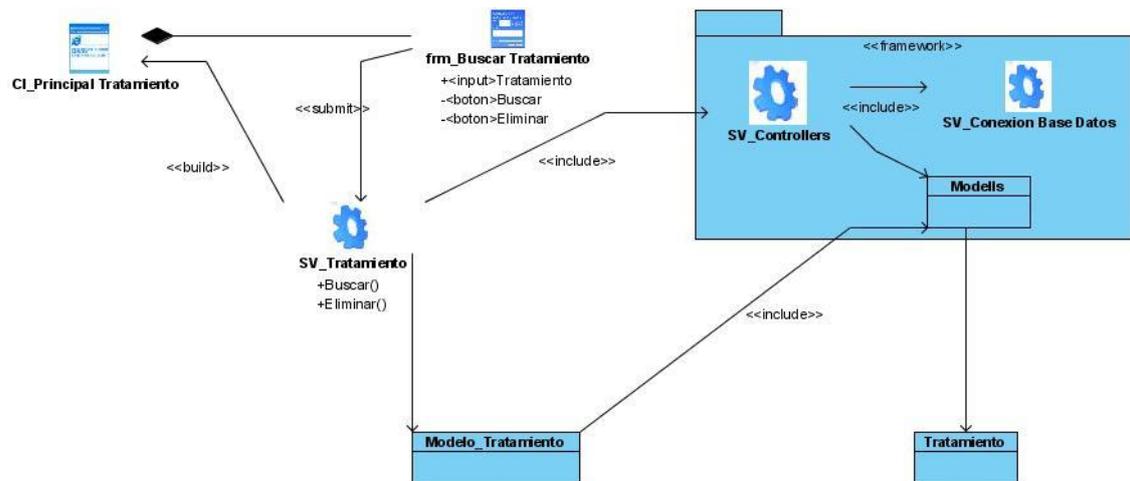


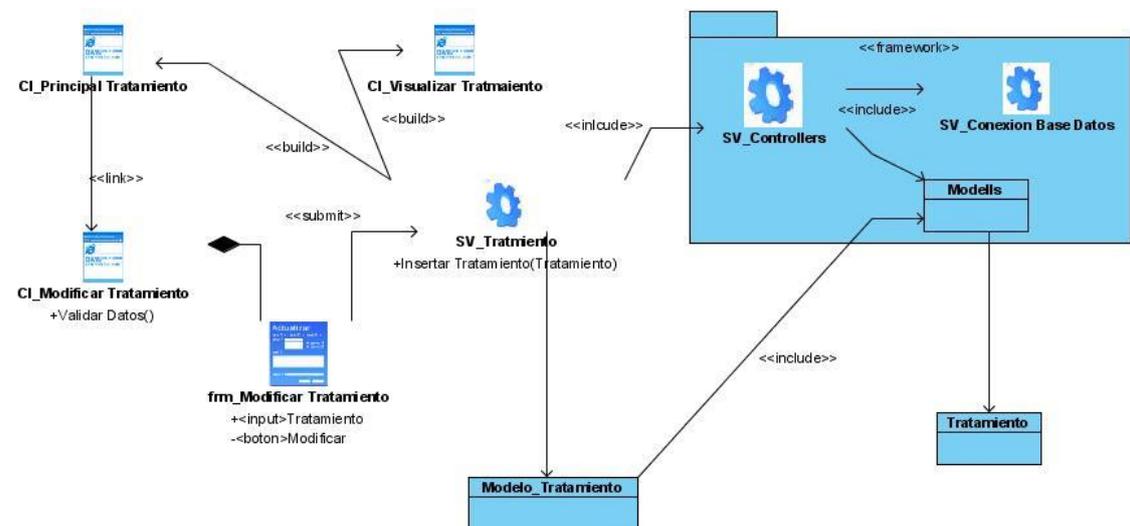
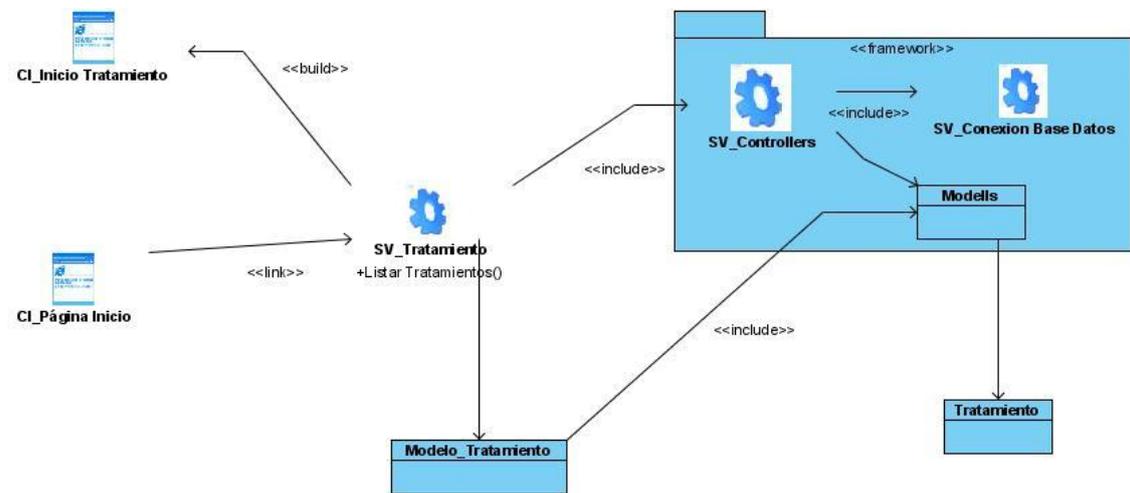
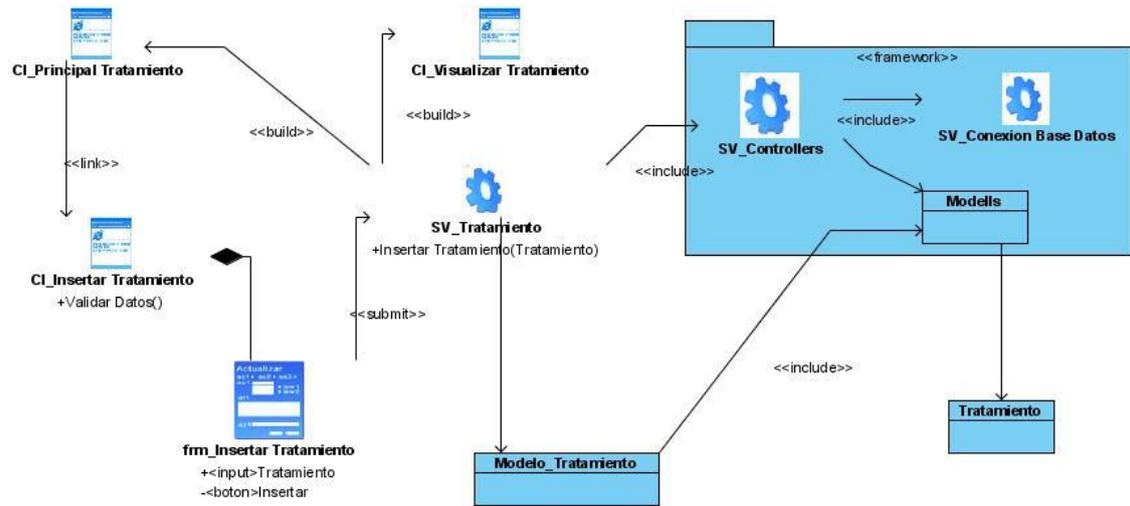
F10



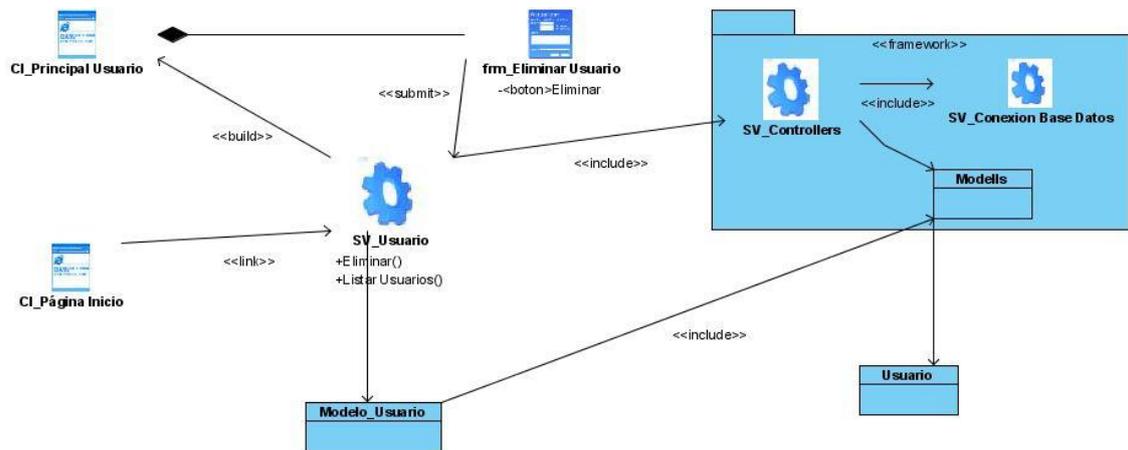
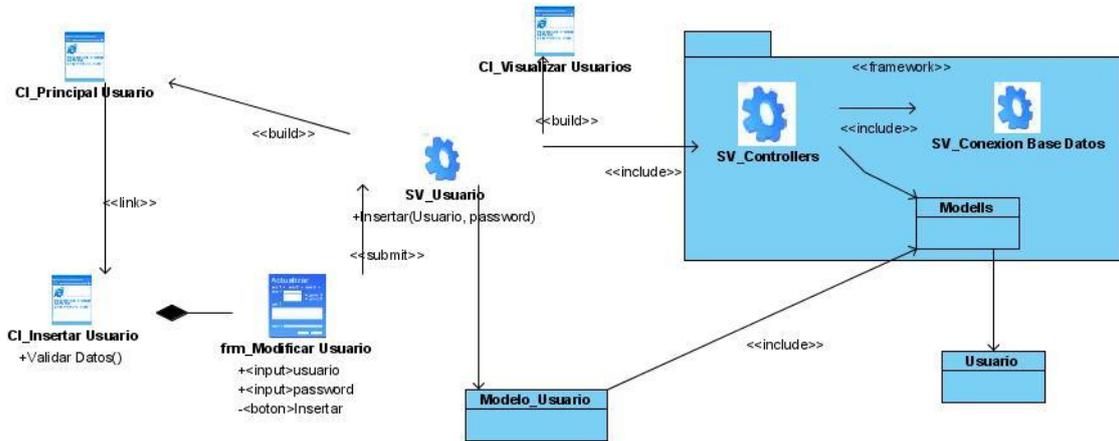
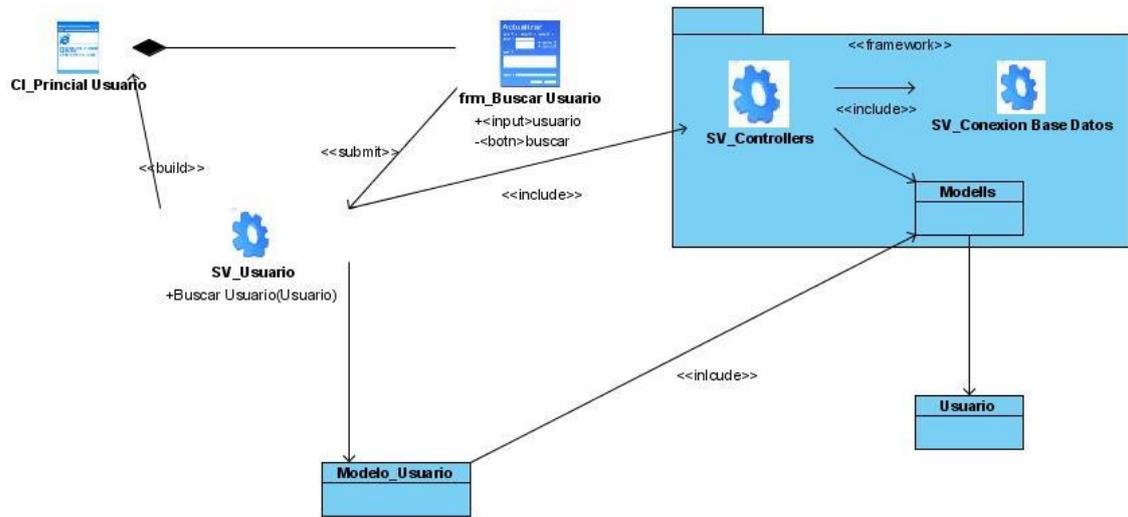


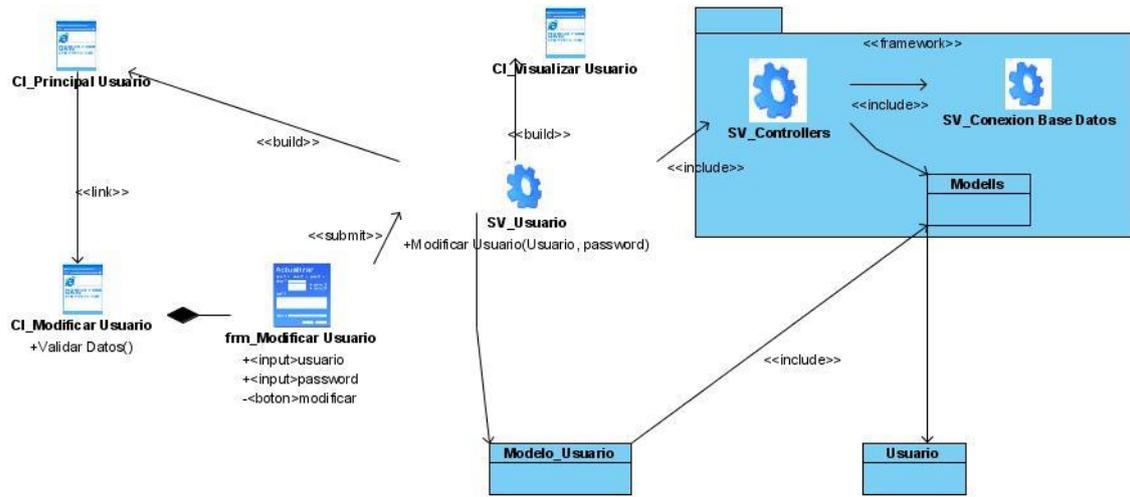
F11



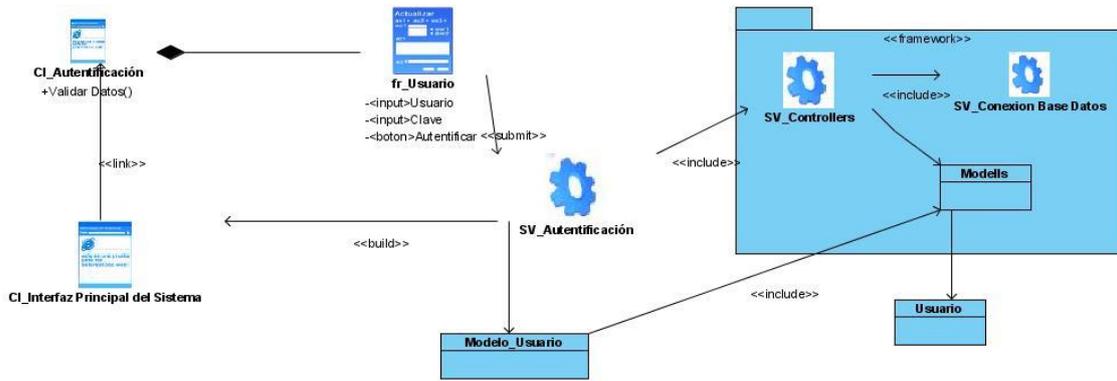


F12





F13



G1



## Refinería de Cienfuegos "Camilo Cienfuegos Gorriarán"

Total Resultados: 6

| Riesgo                          | Proceso  | Área          | Tipo de Riesgo | Consecuencia                        | Frecuencia | Impacto | Evaluación |
|---------------------------------|--|---------------|----------------|-------------------------------------|------------|---------|------------|
| bancarrota                      | Gestión de la Planificación y Control del Proyecto | economía      | externo        | Otros                               | Baja       | Alto    | Medio      |
| desvío de recursos              | Gestión del Capital Humano.                        | contabilidad  | interno        | Afecta el cronograma aprobado       | Media      | Alto    | Alto       |
| mala calidad de los productos   | Gestión de revisión del Diseño y la Ingeniería.    | economía      | externo        | Afecta la calidad final de proyecto | Baja       | Alto    | Medio      |
| insubordinación                 | Gestión del Capital Humano.                        | empresa       | interno        | Hechos de Corrupción e ilegalidad   | Baja       | Medio   | Medio      |
| terrorismo de estado y gobierno | Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto   | empresa       | externo        | Hechos de Corrupción e ilegalidad   | Alta       | Alto    | Alto       |
| bajo presupuesto                | Gestión de la Contabilidad y las Finanzas          | metropolitana | externo        | Afecta la calidad final de proyecto | Media      | Bajo    | Bajo       |

G2



## Refinería de Cienfuegos "Camilo Cienfuegos Gorriarán"

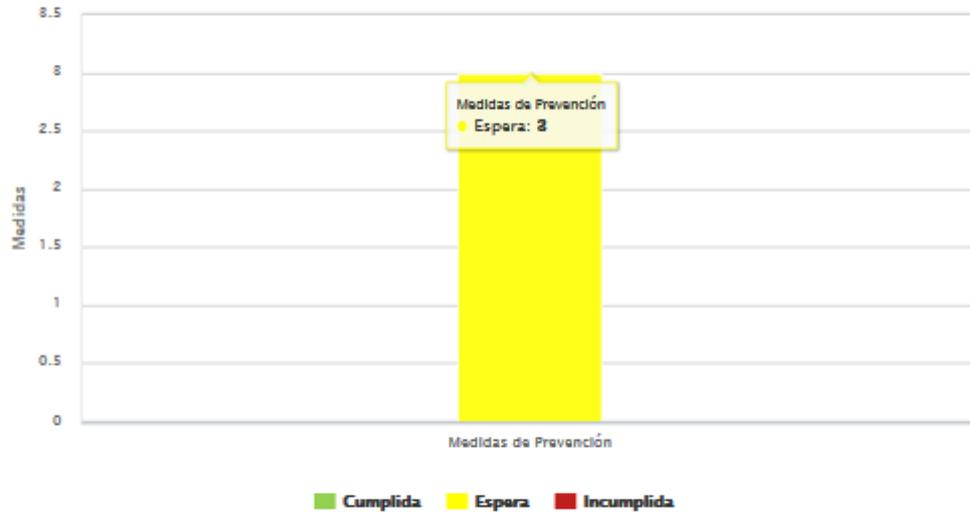
Total Resultados: 1

| Medida                 | Responsable     | Fecha Creación | Riesgo             | Medida Prevención                     | Ejecutante     |
|------------------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|----------------|
| Aumentar la vigilancia | Enrique Ramírez | 2015-05-06     | desvío de recursos | Implementación de Acciones Correctiva | Juan Rodríguez |

G3

### Gráfica de Medidas por Estado

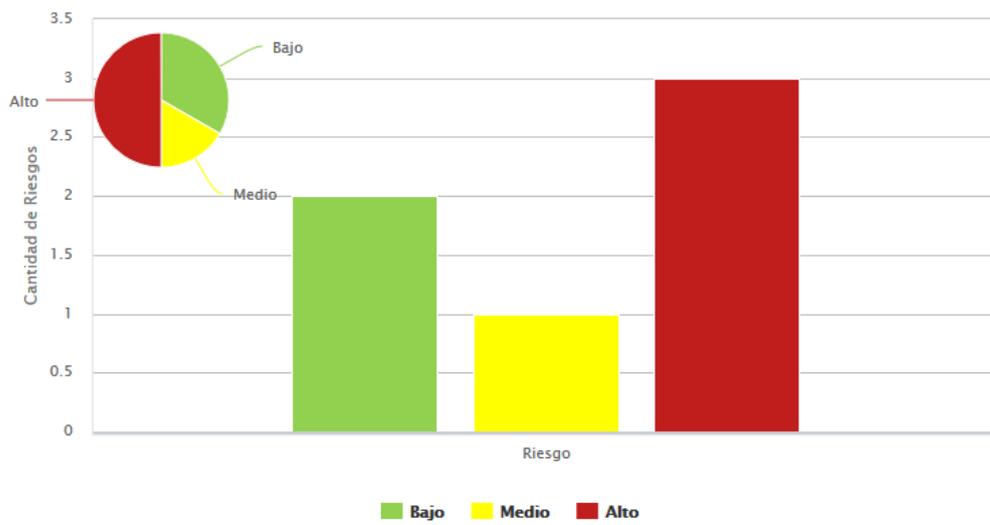
Total de Medidas: 3



G4

### Gráfica de Riesgos por Evaluación

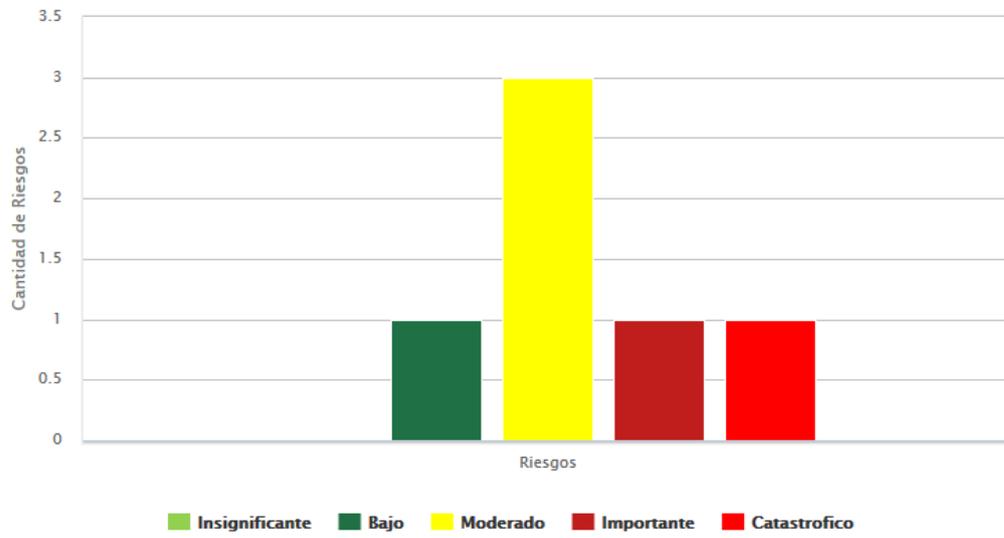
Total de Riesgos: 6



G5

## Gráfica de Riesgos por Exposición

Total de Riesgos: 6



| Nombre                                   | Especialidad                                      | Nivel de experiencia | Conocimientos y experiencia  | Eventos, Premios y Publicaciones.   |
|--|---|----------------------|--|---|
| Asley<br>Alberto<br>Villares<br>Álvarez. | Título de<br>Ingeniero<br>Mecánico<br>Industrial. | 14 años              | <p>2010-2011.<br/>Especialista<br/>Mecánico en<br/>revisión del<br/>proyecto de la<br/>Expansión de la<br/>Refinería “Camilo<br/>Cienfuegos” en la<br/>Empresa<br/>CUVENPETROL,<br/>Cienfuegos, Cuba.</p> <p>2007-2010.<br/>Especialista en<br/>Inspección,<br/>Planificación y<br/>Control del<br/>Mantenimiento<br/>(Especialista “A”<br/>en Mantenimiento<br/>Industrial) en la<br/>Empresa Mixta<br/>PDV CUPET SA,<br/>Refinería de<br/>Petróleo “Camilo<br/>Cienfuegos” de la<br/>Provincia<br/>Cienfuegos, Cuba.</p> | <p>2005 “Curso de<br/>Interpretación del<br/>código ASME, Sección<br/>VIII División 1 y<br/>Sección IX” en el<br/>centro de la Lloyds<br/>Register, Habana,<br/>Cuba.</p> <p>2008 “Certificación en<br/>Ensayos no<br/>Destructivos, Líquido<br/>Penetrante Nivel II”,<br/>Centro Nacional para<br/>la Certificación<br/>Industrial (CNCI)<br/>Cienfuegos, Cuba.</p> <p>2009 “Certificación en<br/>Inspección de<br/>Soldadura Nivel I”,<br/>Centro Nacional para<br/>la Certificación<br/>Industrial (CNCI)<br/>Cienfuegos, Cuba.</p> <p>2009 “Certificación en<br/>Inspección de<br/>Soldadura Nivel II”,</p> |

|  |  |                |  |  |
|--|--|----------------|--|--|
|  |  |                | <p>2011- Actualidad. Especialista A Mtto Industrial. Dirección Aseguramiento Calidad en revisión del proyecto de la Expansión de la Refinería "Camilo Cienfuegos" en la Empresa CUVENPETROL, Cienfuegos, Cuba.</p> | <p>Centro Nacional para la Certificación Industrial (CNCI) Cienfuegos, Cuba.</p> <p>2010 "Curso Inspección de Tubos de Intercambiadores de Calor por Corrientes Eddy", Refinería de Petróleo "Amuay", Estado Falcón, Venezuela.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2012 "Curso de Interpretación de la API 510, Politécnico del Petróleo, Habana, Cuba.</li> </ul> |
| <p>Carmen Luisa Martínez Fernández</p> | <p>Graduado en Ingeniería en Agroindustrial.</p> | <p>29 años</p> | <p>Dic. 2005 -2006. Jefe Área Recursos Humanos. Empet.</p> <p>Dic. 2006-2010 Especialista B Gestion RRHH Empresa Cuvenpetrol.</p> <p>Agosto 2010 hasta</p>   | <p>2011 Curso Control Interno Resolución 60/11.</p> <p>2011 V encuentro Internacional sobre la sociedad y sus retos frente a la corrupción.</p> <p>2011 Reordenamiento de Entidades</p> <p>2014 Curso Control</p>  |

|                   |                                 |                       |   |  |
|-------------------|---------------------------------|-----------------------|---|--|
|                   |                                 |                       | la fecha: Directora RRHH. Proyecto Expansión. Cuvenpetrol   | Interno  |
| Edel Aguila Pérez | Máster en Eficiencia Energética | 9 años de experiencia | <p>2009 Ueb Transcupet Centro Especialista Capital Humano.</p> <p>2010 Ueb Transcupet Centro Especialista Seguridad y Salud del Trabajo y Medio Ambiente.</p> <p>2010 Proyecto Expansión Cienfuegos. Especialista de Seguridad, Higiene y Ambiente (SHA).</p> | <p>XVI Forum de Ciencia Y Técnica 2da. Etapa. Junio, 2008.</p> <p>Premio Provincial del CITMA a la Innovación Tecnológica. Mayo 2008.</p> <p>Trabajo: Procedimiento general para el mejoramiento de la Gestión del Proceso de Selección de Reservas de los Jefes de Departamentos Docentes en la Universidad de Cienfuegos. En el CD con las memorias del 4to Seminario Internacional Docencia Universitaria, octubre del 2007.</p> <p>Publicación de artículo en el anuario de la</p> |

|                               |  |         |  |  |
|-------------------------------|--|---------|--|--|
|                               |  |         |  | UCF. 2007.<br><br>Publicación de artículo en el anuario de la UCF. 2009. |
| Grettel Valladares Carbonel I | Master en Administración de Negocios, (2012) | 17 años | 1998-2001, Dirección Provincial BANDEC Cienfuegos, Especialista en Gestión de Negocios y Créditos "A" de Empresas.<br><br>2001- Diciembre 2006, Dirección Provincial BANDEC Cienfuegos, Jefa Departamento Provincial de Banca Empresarial.<br><br>Diciembre 2006 a Agosto 2007, Dirección Provincial BANDEC Cienfuegos, Auditora Adjunto del Grupo |  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>Provincial de Auditoría.</p> <p>Septiembre 2007- Mayo 2008: Auditora Adjunto UEB CONAS Cienfuegos.</p> <p>Mayo – Septiembre 2008: Especialista Principal del Grupo de Auditoría de la UEB Cienfuegos.</p> <p>Septiembre 2008- Junio 2014: Directora de la UEB Cienfuegos de la empresa consultora Consultores Asociados SA (CONAS), perteneciente al Ministerio del Comercio Exterior (MINCEX).</p> <p>Agosto 2014: Especialista Sistema de Control Interno, Grupo Organización y</p> |  |
|--|--|--|--|--|

|                            |                      |         |  |   |
|----------------------------|----------------------|---------|--|---|
|                            |                      |         | Control<br>Cuvenpetrol SA  |   |
| Enrique<br>Díaz<br>Madruga | Arquitecto           | 26 años | 2003-2005 Sub<br>director técnico<br>Empresa Prov.<br>Mtto Vial<br>MITRANS.<br><br>2006-2011<br>Gerente UEN 1<br>COPEXTEL SA<br>Div. Cienfuegos<br><br>2011-Actualidad<br>Esp.<br>Mantenimiento<br>Industrial<br>Refinería de<br>Petróleo Camilo<br>Cienfuegos | 2001 Jornada<br>Científica de los<br>servicios básicos<br>generales de salud<br><br>2004 Curso Gestión de<br>calidad ISO 900.<br><br>2006 Diplomado de<br>Dirección<br><br>2009 Curso evaluación<br>proyecto de<br>inversiones.<br><br>2010 Fórum Ciencia y<br>técnica COPEXTEL |
| Yaité<br>Osorio<br>Valero  | Ingeniera<br>Química | 7 años  | 2010 Tecnólogo D<br>de procesos<br>industriales<br>CUVENPETROL,<br>SA. Gerencia<br>Proyectos<br>Cienfuegos.<br><br>2010 – 2011<br>Tecnólogo A de<br>procesos   |   |

|                               |                                    |         |  |  |
|-------------------------------|------------------------------------|---------|--|--|
|                               |                                    |         | <p>industriales<br/>CUVENPETROL,<br/>SA. Gerencia<br/>Proyectos<br/>Cienfuegos.</p> <p>2011-2013 Jefe de<br/>grupo de Control y<br/>Seguimiento de<br/>Formación en<br/>Operaciones.</p> <p>Desde Abril/2013<br/>Directora de<br/>Arranque</p>   |  |
| Grisel<br>Hernández<br>García | Ingeniera<br>Control<br>Automático | 29 años | <p>1986-1989<br/>Técnico de<br/>Inspección y<br/>Control de<br/>Construcción y<br/>Montaje.</p> <p>1989-2000 Jefe de<br/>Brigada de<br/>Instrumentación y<br/>Metrología.</p> <p>2000-2001<br/>Técnico de Control<br/>de la producción.<br/>Taller de<br/>Reparación de<br/>Cilindros.</p> |  |

|   |  |                |   |  |
|---|--|----------------|---|--|
|   |  |                | <p>2003-2007<br/>Representante de<br/>CUPET.</p> <p>2008-Actualidad<br/>Especialista "A"<br/>Automática</p>   |  |
| <p>Masiel<br/>Benavides<br/>Sotolongo</p> | <p>MSc Gestión<br/>Contable<br/>Financiera</p> | <p>21 años</p> | <p>1994-1996<br/>Analizador de<br/>Empresas BNC.</p> <p>1996-2000 Hotel<br/>Faro Luna del<br/>Grupo Cubanacan<br/>Hoteles SA.<br/>Subgerente<br/>Económico</p> <p>200-2010 Hotel La<br/>Unión del Grupo<br/>Cubanacan<br/>Hoteles SA.<br/>Subgerente<br/>Económico</p> <p>2010-Actualidad<br/>CONAS<br/>Cienfuegos.<br/>Consultor A</p> | <p>Diagnóstico preliminar<br/>de la Empresa Mixta<br/>Alcoholes Finos de<br/>Caña (ALFICSA) para<br/>la solicitud de prórroga<br/>de su vigencia. (2012)</p> <p>Propuesta de<br/>modificación al<br/>procedimiento para la<br/>gestión de los costos<br/>del Hotel "X". (2013-<br/>2014)</p> <p>Diseño del sistema de<br/>costo de la Unidad<br/>Empresarial de Base<br/>(UEB) Cereales<br/>Cienfuegos. Trabajo<br/>de diploma para optar<br/>por el título de<br/>Licenciado en<br/>Contabilidad y<br/>Finanzas del Autor<br/>Olimpia Moya Fuentes.<br/>Participé como asesor</p> |

|                            |                               |         |   |                       |
|----------------------------|-------------------------------|---------|---|-----------------------|
|                            |                               |         |   | y Consultante. (2014) |
| Albertina Mejías Hernández | Ingeniera Química de Procesos | 28 años | <p>1985-1995 Jefe de Turno del Laboratorio Fábrica Cemento Karl Marx.</p> <p>1995-2002 Químico "A" Laboratorio MINAZ CAI Pepito Tey</p> <p>2002-2008 Profesor Instructor E.S.T.A .Pepito Tey. Tarea Álvaro Reinoso</p> <p>2009-2010 Tecnólogo "D" en plantas de procesos. Empresa PDV CUPET SA</p> <p>2010-Actualidad Tecnólogo "A" en Procesos Industriales Covenpetrol-Proyecto Expansión</p> |                       |
| Mayelín                    | Ingeniera                     | 19 años | 1995-1996   |                       |

|                                  |                            |         |   |   |
|----------------------------------|----------------------------|---------|---|---|
| Gutiérrez Brunet.                | Química                    |         | <p>Ingeniero Químico en Adiestramiento CAI "Pepito Tey</p> <p>2002-2004<br/>CONAZUCAR</p> <p>2004-Actualidad<br/>Tecn. "A" Proc. Industriales Refinería de Petróleo</p>   |   |
| Miriam Margarita Alejos Arguiñao | Licenciada en Contabilidad | 30 años | <p>1985-1988<br/>Profesor Contabilidad IPE Félix Eden Aguada</p> <p>1988-1993<br/>Profesor de Contabilidad Dirección Provincial de Comercio, Gastronomía y los Servicios.</p> <p>1994-1997<br/>Director Económico Dirección Provincial de</p> | 2013 Encuentro Internacional de Contratación Económica e Inversión Extranjera |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  | <p>Comercio,<br/>Gastronomía y los<br/>Servicios.</p> <p>1997-2002 Auditor,<br/>Jefe Económico<br/>Dirección<br/>Territorial de<br/>Caracol.</p> <p>2011-Actualidad<br/>Esp "B "Gestión<br/>Económica<br/>Cuvenpetrol S.A</p> |  |
|--|--|--|---|--|



La gestión y prevención de riesgos es un tema de mucho interés dentro de una empresa, es por ello que se ha tomado como tema para el desarrollo de una tesis de la maestría que se está desarrollando como parte del programa de capacitación de CUVENPETROL y que pretende dotar a la empresa de un sistema informático como una herramienta que posibilite la evaluación de los riesgos y proporcione una serie de reportes que permitan la jerarquización de los mismos para su tratamiento y seguimiento.

El sistema informático denominado **ADRIP** (Administración de Riesgos en Proyectos) desarrollado de conjunto por un estudiante de pregrado de la universidad de Cienfuegos y un aspirante a master de la empresa CUVENPETROL y que debe ser validado su aplicación; para ello utilizaremos el método de expertos dentro de los cuales Ud. Ha sido escogido por su relación y conocimiento del tema en cuestión por lo que debe seguir los pasos que a continuación relacionamos.

1. Debe enviar un pequeño currículum a esta dirección para una breve caracterización como experto.
2. Será enviado a vuelta de correo los principios y políticas propuestas para la implementación del sistema de gestión de riesgos en el proyecto.
3. El sistema será mostrado personalmente para que conozca su funcionamiento y pueda validar a través de la encuesta que se adjunta si cumple las expectativas que Ud. Como experto nos debe proporcionar.
4. Cualquier sugerencia, duda o crítica sobre el sistema en su conjunto debe hacerlo a través de este correo.

Muchas gracias.

|           |          |      |         |     |
|-----------|----------|------|---------|-----|
| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|-----------|----------|------|---------|-----|

Agradecemos de antemano su colaboración en la siguiente investigación.

## **TABLAS DE SALIDAS DEL SISTEMA INFORMÁTICO.**

### **Tabla 1: Plan de Prevención de Riesgos.**

Cumple con el formato establecido por la CGR arrojando los siguientes resultados: Área, Riesgos, Consecuencias, Medidas de Prevención, Responsable, Fecha y Ejecutante.

|           |          |      |         |     |
|-----------|----------|------|---------|-----|
| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|           |          |      |         |     |

### **Tabla 2: Matriz de Riesgo Cuantitativa.**

Formadas por posiciones rectangulares que muestran la relación del impacto con la frecuencia y la exposición del riesgo asociada a esta combinación.

|           |          |      |         |     |
|-----------|----------|------|---------|-----|
| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|           |          |      |         |     |

### **Tabla 3: Matriz de Riesgo Cualitativa.**

Muestra el riesgo ordenado por la evaluación mostrando los colores con que se rige el Sistema.

|           |          |      |         |     |
|-----------|----------|------|---------|-----|
| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|           |          |      |         |     |

**Tabla 4: Reportes de Riesgos.**

a) Exportar todos los riesgos existentes en el Sistema.

|           |          |      |         |     |
|-----------|----------|------|---------|-----|
| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|           |          |      |         |     |

b) Exportar todos los riesgos dada un área.

|           |          |      |         |     |
|-----------|----------|------|---------|-----|
| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|           |          |      |         |     |

c) Exportar todos los riesgos dado un proceso.

|           |          |      |         |     |
|-----------|----------|------|---------|-----|
| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|           |          |      |         |     |

d) Exportar todos los riesgos dada el área y el proceso.

|           |          |      |         |     |
|-----------|----------|------|---------|-----|
| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|           |          |      |         |     |

### Tabla 5: Reporte de Medida

Reporte de Medidas.

a) Exportar todas las medidas del sistema.

| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|-----------|----------|------|---------|-----|
|           |          |      |         |     |

b) Exportar las medidas dado un responsable.

| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|-----------|----------|------|---------|-----|
|           |          |      |         |     |

c) Exportar las medidas por un riesgo dado.

| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|-----------|----------|------|---------|-----|
|           |          |      |         |     |

d) Exportar las medidas por riesgo y responsable.

| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|-----------|----------|------|---------|-----|
|           |          |      |         |     |

**Tabla 6: Gráfico de Riesgos por evaluación.**

a) Muestra gráfica de pastel que muestra el porcentaje de riesgos por evaluación existente.

| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|-----------|----------|------|---------|-----|
|           |          |      |         |     |

b) Muestra gráfica de barras que muestra el número de riesgos por evaluación.

| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|-----------|----------|------|---------|-----|
|           |          |      |         |     |

**Tabla 7: Gráfico de Riesgo por Exposición.**

Muestra la gráfica de barras de riesgos por exposiciones.

| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|-----------|----------|------|---------|-----|
|           |          |      |         |     |

**Método de Simulación Matemática.**

**Método de MonteCarlo.**

Utilización del método de MonteCarlo para calcular la evaluación y las exposiciones de los riesgos.

| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|-----------|----------|------|---------|-----|
|           |          |      |         |     |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

### **Formulario de MonteCarlo.**

Formulario para insertar el peso de la frecuencia y el impacto así como el número de iteraciones para la Simulación de MonteCarlo.

| Excelente | Muy Bien | Bien | Regular | Mal |
|-----------|----------|------|---------|-----|
|           |          |      |         |     |