

# *Trabajo de Diploma*

## *Para Optar por el Título de*

# *Ingeniero Informático*

*Título: Herramienta Informática para la Gestión de Información sobre Peligros, Vulnerabilidades y Riesgos ante los Eventos Meteorológicos en el Municipio de Moa.*

*Autor: Luiseider Cur Matos*

*Tutores: Ing. Edgar Núñez Torres*

*Ing. Exneyder Proenza Silva*

*Co- Tutor: Ing. Magbys González Roblejo*

*Consultante: Ramiro Chacón González*

## *DECLARACIÓN DE AUTORÍA*

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez” para que hagan el uso que estimen pertinente del mismo.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del 2013.

Luseider Cur Matos

\_\_\_\_\_

Firma del autor

Ing. Edgar Núñez Torres

\_\_\_\_\_

Firma del tutor

Ing. Exneyder Proenza Silva

\_\_\_\_\_

Firma del Tutor

# *Pensamiento*



*“No hay verdadera enseñanza superior sin actividad de investigación. Ella forma parte del proceso de aprendizaje y tiene un gran valor en la formación profesional.”*

*Fidel Castro Ruz.*

## DEDICATORIA

*A mis padres Mileydis Matos Tito y Luis Cur Olivares, pues sería muy injusto de mi parte dejar de dedicarles el fruto de mi esfuerzo y trabajo, que no es solo mío, ya que sin ellos nada de esto hubiera sido posible.*

*A mi prima Moraima que me ha apoyado incondicionalmente en todo momento al igual que a mi primo Jorge, a mis tías Orideisi y Daisy que supieron comportarse como una segunda madre para mí.*

*Mis hermanos Yadira, Luis Angel y Luis Yander y mis sobrinos Ariday, Melani y Cristian Alejandro por ser ustedes muy importante para mí.*

*A Nene por portarse como un padre para mí y darme apoyo en los momentos más difíciles.*

*A toda mi familia que de una forma u otra son parte de este resultado y que siempre tuvieron fe en mí. A todos Gracias...*

## AGRADECIMIENTOS

Quiero

*expresar mi agradecimiento a la Revolución Cubana por permitirme  
formarme profesionalmente.*

*A mi familia, especialmente a mis padres los mejores del mundo por  
brindarme su amor y apoyo en todo momento.*

*A mis hermanos que siempre estuvieron pendientes de mí dándome  
una dosis de ánimo cuando me hizo falta.*

*A mis compañeros de estudios.*

*A mis amistades.*

*A mis tutores Edgar, Exneyder y Magbys por brindarme una mano guía  
para enseñarme el camino a transitar.*

*Al colectivo de profesores del ISMM*

*A todos mi eterno agradecimiento...*

## Resumen

El flujo de información es uno de los procesos del Centro de Gestión para la Reducción del Riesgo del territorio de Moa. En la actualidad la gestión de información se hace de forma manual provocando dificultades de vulnerabilidad en los datos, gastos innecesarios de recursos y retrasos en la entrega de información, lo que conlleva que dicha actividad sea deficiente. Debido a esto fue necesario implementar un sistema informático para la gestión de información sobre peligro, vulnerabilidad y riesgo ante los eventos meteorológicos, a través del desarrollo de una aplicación web que perfeccione el flujo de información y garantice los niveles de seguridad requeridos, facilite el almacenamiento de las mismas para el análisis posteriormente por los directivos.

Para la realización de la investigación se efectuó un estudio bibliográfico sobre las herramientas y tecnologías utilizadas en el desarrollo del sistema, se presenta, además, la metodología de desarrollo que se seleccionó y guió el proceso que se propone como solución de la problemática encontrada.

**Palabras Claves:** Reducción de Desastres, Gestión de Información, Sistemas Informáticos

## Summary

The flow of information is one of the processes of the Management Center for Risk Reduction in Moa territory. At present, the management of information manually is causing difficulties such as vulnerability in data, unnecessary expenditures of resources and delays in the delivery of information, which means that such activity is deficient. Due to this matter, it was necessary to implement a computer system to manage information on hazard, vulnerability and risk in case of weather events, through the development of a web application to refine the flow of information and guarantee the required safety levels, facilitate storage thereof for subsequent analysis by managers.

To carry out the research a bibliographic study was conducted on the tools and technologies used in the development of the system, it is also presented the selected development methodology which guided the process that is proposed as a solution to the problem found.

**Keywords:** Disaster Reduction, Information Management, Computer Systems

## Índice

Introducción.....	- 1 -
Capítulo 1: Fundamentación Teórica .....	- 7 -
1.1 Introducción.....	- 7 -
1.2 Estado del arte .....	- 7 -
1.2.1 Conceptos Fundamentales .....	- 7 -
1.3 Flujo de Información en el CGRR de Moa .....	- 10 -
1.4 Antecedentes existentes vinculados al objeto de estudio .....	- 14 -
1.5 Propuesta de solución.....	- 17 -
1.6 Aplicaciones WEB.....	- 17 -
1.6.1 ¿Qué es una aplicación Web? ¿Por qué la utilizamos? .....	- 17 -
1.6.2 Ventajas WEB:.....	- 18 -
1.7 Lenguajes y tecnologías utilizadas para el desarrollo de la Aplicación Web.....	- 20 -
1.7.1 Metodología XP .....	- 21 -
1.7.2 Servidor para aplicación WEB .....	- 25 -
1.7.3 Paquete de herramientas Web .....	- 26 -
1.7.4 Herramienta de diseño.....	- 27 -
1.7.5 Lenguaje de Programación Web.....	- 27 -
1.7.6 Sistemas Gestores de Base de Datos (MySQL) .....	- 29 -
1.7.7 Herramientas CASE.....	- 31 -
1.7.8 Estilo Arquitectónico.....	- 32 -
1.8 Conclusiones del Capítulo.....	- 34 -
CAPÍTULO 2: Planeación y Diseño.....	- 35 -
2.1 Introducción.....	- 35 -

2.2 Personal relacionado con el Sistema .....	- 35 -
2.3 Funcionalidades .....	- 36 -
2.3.1 Requisitos funcionales .....	- 36 -
2.3.2 Requisitos no Funcionales .....	- 37 -
2.4 Historia de Usuario .....	- 39 -
2.5 Planificación de entrega .....	- 41 -
2.5.1 Estimación de esfuerzo por historias de usuario.....	- 41 -
2.5.2 Planificación de iteraciones.....	- 42 -
2.5.3 Plan de duración de las iteraciones. ....	- 43 -
2.6 Tarjetas Clases-Responsabilidades-Colaboración (CRC).....	- 44 -
2.7 Modelo de datos.....	- 46 -
2.8 Conclusiones del Capítulo.....	- 47 -
CAPÍTULO 3: Desarrollo y Pruebas .....	- 48 -
3.1 Introducción.....	- 48 -
3.2 Tareas de ingeniería por historias de usuario .....	- 48 -
3.3 Pruebas.....	- 52 -
3.3.1 Desarrollo dirigido por pruebas .....	- 52 -
3.3.2 Prueba de Aceptación .....	- 53 -
3.4 Conclusiones del capítulo .....	- 55 -
Capítulo 4: Estudio de factibilidad .....	- 56 -
4.1 Introducción.....	- 56 -
4.2 Evaluación Costo-Beneficio .....	- 56 -
4.3 Efectos Económicos.....	- 57 -
4.3.1 Efectos directos: .....	- 57 -

4.3.2 Efectos indirectos: .....	- 58 -
4.3.3 Efectos externos:.....	- 58 -
4.3.4 Intangible: .....	- 58 -
4.4 Beneficios y Costos Intangibles en el proyecto .....	- 59 -
4.5 Ficha de costo .....	- 59 -
4.5.1 Costos en Moneda Libremente Convertible .....	- 59 -
4.5.2 Costo en Moneda Nacional.....	- 61 -
4.6 Valores de la variable (Solución manual): .....	- 62 -
4.7 Valores de la variable (Solución con el software):.....	- 62 -
4.7 Conclusiones del Capítulo.....	- 63 -
Conclusiones Generales .....	- 64 -
Recomendaciones.....	- 65 -
Bibliografías .....	- 66 -
Glosario de Términos.....	I
Anexos .....	III
Anexo 1: Plantillas de Historias de Usuarios.....	III
Anexo 2: Tarjetas CRC .....	IX
Anexo 3: Tareas de Ingeniería.....	XI
Anexo 4: Pruebas de Aceptación.....	XXX

## Índice de Tabla

Tabla 1: Personal relacionado en la aplicación. ....	- 35 -
Tabla 2: Modelo de plantilla de Historia de Usuarios. ....	- 39 -
Tabla 3: Historia de Usuario 4: Gestionar Informe .....	- 40 -
Tabla 4: Estimación de esfuerzo por historia de usuario .....	- 42 -
Tabla 5: Plan de duración de las iteraciones.....	- 44 -
Tabla 6: Modelo de plantilla de las tarjetas CRC. ....	- 45 -
Tabla 7: Tarjeta CRC de gestión de informe. ....	- 45 -
Tabla 8: Distribución de tareas por historias de usuario.....	- 48 -
Tabla 9: HU abordadas en la primera iteración .....	- 50 -
Tabla 10: HU abordadas en la segunda iteración .....	- 50 -
Tabla 11: HU abordadas en la tercera iteración .....	- 50 -
Tabla 12: Tarea No.18: Insertar los datos de los informes.....	- 51 -
Tabla 13: Planilla de prueba de aceptación .....	- 53 -
Tabla 14: Prueba de aceptación No.8 para la HU: Gestionar Informe .....	- 54 -
Tabla 15: Costos en Moneda Librementemente Convertible .....	- 59 -
Tabla 16: Costos en Moneda Librementemente Convertible .....	- 61 -
Tabla 17: HU 1: Autenticar usuario .....	III
Tabla 18: HU 2: Cambiar Contraseña .....	III
Tabla 19: HU 3: Gestionar Usuario .....	IV
Tabla 20: HU 4: Gestionar CGRR .....	V
Tabla 21: HU 5: Gestionar Evento .....	V

Tabla 22: HU 7: Gestionar Causa de Afectación.....	VI
Tabla 23: HU 8: Gestionar Consejo Popular .....	VI
Tabla 24: HU 9: Generar Gráfica .....	VII
Tabla 25: HU 10: Exportar Informe .....	VIII
Tabla 26: Tarjeta CRC No.1 Gestión de usuarios .....	IX
Tabla 27: Tarjeta CRC No.2 Gestión de CGRR .....	IX
Tabla 28: Tarjeta CRC No.3 Gestión de Consejos Populares.....	X
Tabla 29: Tarjeta CRC No.4 Gestión de Eventos.....	X
Tabla 30: Tarjeta CRC No.5 Gestión de Causas de Afectación .....	XI
Tabla 31: Tarea 1: Autenticación de los usuarios .....	XI
Tabla 32: Tarea 2: Cambiar contraseña.....	XII
Tabla 33: Tarea 3: Insertar los datos de los usuarios.....	XIII
Tabla 34: Tarea 4: Eliminar los datos de los usuarios.....	XIV
Tabla 35: Tarea 5: Mostrar los datos de los usuarios.....	XV
Tabla 36: Tarea 6: Insertar los datos de los CGRR.....	XVI
Tabla 37: Tarea 7: Eliminar los datos de los CGRR.....	XVII
Tabla 38: Tarea 8: Mostrar los datos de los CGRR .....	XVII
Tabla 39: Tarea 9: Insertar los datos de los Consejos Populares .....	XVIII
Tabla 40: Tarea 10: Eliminar los datos de los Consejos Populares .....	XIX
Tabla 41: Tarea 11: Mostrar los datos de los Consejos Populares .....	XX
Tabla 42: Tarea 12: Insertar los datos de los Eventos .....	XXI
Tabla 43: Tarea 13: Eliminar los datos de los Eventos .....	XXII
Tabla 44: Tarea 14: Mostrar los datos de los Eventos .....	XXII
Tabla 45: Tarea 15: Insertar los datos de las Causas de Afectación .....	XXIII

Tabla 46: Tarea 16: Eliminar los datos de las Causas de Afectación .....	XXIV
Tabla 47: Tarea 17: Mostrar los datos de las Causas de Afectación .....	XXV
Tabla 48: Tarea 19: Eliminar los datos de los Informes .....	XXV
Tabla 49: Tarea 20: Modificar los datos de los Informes.....	XXVI
Tabla 50: Tarea 21: Mostrar los datos de los Informes .....	XXVII
Tabla 51: Tarea 22: Exportar Informe .....	XXVIII
Tabla 52: Tarea 23: Generar Gráfica .....	XXIX
Tabla 53: Pruebas de aceptación No.1 para la HU: Autenticar Usuario.....	XXX
Tabla 54: Pruebas de aceptación No.2 para la HU: Cambiar Contraseña .....	XXXII
Tabla 55: Pruebas de aceptación No.3 para la HU: Gestionar Usuario .....	XXXIII
Tabla 56: Pruebas de aceptación No.4 para la HU: Gestionar CGRR .....	XXXIV
Tabla 57: Pruebas de aceptación No.5 para la HU: Gestionar Consejo Popular .....	XXXV
Tabla 58: Pruebas de aceptación No.6 para la HU: Gestionar Evento .....	XXXVII
Tabla 59: Pruebas de aceptación No.7 para la HU: Gestionar Causa de Afectación.....	XXXVIII

## Índice de Figura

Figura 1: Información que recibe el CGRR. ....	- 12 -
Figura 2: Medio o vía por el que recibe la información el CGRR. ....	- 13 -
Figura 3: Representación de la arquitectura en tres capas. ....	- 33 -
Figura 4: Modelo de datos.....	- 46 -
Figura 5: Gráfico relación solución manual y solución con el software. ....	- 62 -



## Introducción

Las Naciones Unidas definen el desarrollo sostenible como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. Los desastres son interrupciones graves en el proceso de desarrollo. Pueden alterarlo, frenarlo u obstruirlo, y deben ser considerados como variables de trabajo, junto a los factores políticos y sociales. [1]

La reducción del riesgo de desastres es una estrategia fundamental para el desarrollo. Por ello, se llamó a la década de 1990 “Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales”, buscando generar estrategias para la respuesta y reducción de los desastres y creándose a continuación la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (EIRD).

A partir del año 2000 se estableció una Secretaría Permanente de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, cuya misión persigue establecer comunidades resistentes a los desastres, mediante la promoción de una mayor concientización sobre la importancia de la reducción de los desastres, como un componente integral del desarrollo sostenible. Se plantea el propósito de reducir las pérdidas humanas, sociales, económicas y ambientales debido a las amenazas naturales y los desastres tecnológicos y ambientales. [1]

Resulta conveniente precisar que cuando se habla de desastres, la relación incluye ciclones, sequías extremas, inundaciones costeras y otros fenómenos hidrometeorológicos; pero también los peligros geológicos asociados a sismos y deslizamientos de tierra, incendios forestales, accidentes tecnológicos, epidemias y brotes de enfermedades en animales y plantas.

La utilización creciente de los avances científicos y tecnológicos es piedra angular en los esfuerzos dirigidos a perfeccionar el trabajo de la Defensa Civil (DC) para la reducción de desastres, donde la prevención ocupa un lugar protagónico. Así los resultados de los estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos, desarrollados a nivel de provincia y municipios por diferentes entidades del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en colaboración



con otros organismos e instituciones, aportan valiosas informaciones a la hora de diseñar planes de protección más efectivos. Tales investigaciones permiten estimar qué zonas de una localidad quedarían afectadas ante un episodio de lluvias intensas, penetración del mar o fuertes vientos causados por un evento determinado. Los datos mencionados propician al Sistema de Defensa Civil las herramientas necesarias para conocer los riesgos e identificar vulnerabilidades a nivel de cada asentamiento urbano o rural, y decidir las medidas a implementar en cada una de las etapas del ciclo de reducción de desastres. [2]

Cuba, a través del Sistema de Defensa Civil y apoyada en su marco legal, sus capacidades institucionales y su organización social, ha desarrollado instrumentos y herramientas que permiten no sólo determinar el riesgo de desastres, sino elaborar un conjunto de acciones para la prevención, preparación y respuesta ante los peligros naturales. De este modo la sociedad se encuentra progresivamente en mejores condiciones para incidir en los elementos que la hacen vulnerable y transformar las causas de los desastres que podrían afectarla.

Por su posición geográfica nuestro país muy vulnerable a los peligros naturales, principalmente los hidrometeorológicos, por lo que se ha emitido la Directiva No.1/2010 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional para la planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastres. A raíz de esta se han creado los Centros de Gestión para la Reducción del Riesgo en los municipios y territorios de mayor vulnerabilidad.

Los Centros de Gestión para la Reducción de Riesgo (CGRR) tienen como objetivo principal la gestión eficaz de la información al facilitar el acceso a ella y mejorar la recopilación y transmisión de la información crítica. Para ello, los CGRR utilizan las tecnologías disponibles más apropiadas que apoyen la toma de decisiones en los gobiernos locales. Además tienen como propósito disminuir las pérdidas de vidas humanas y de bienes económicos y contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida y del desarrollo sostenible local.

En el municipio de Moa se crea el CGRR para dar cumplimiento a la Directiva No.1/2010, donde se gestiona la información en cuanto a peligro, vulnerabilidad y riesgo del territorio como herramienta geoinformática eficaz de ayuda a la toma de decisiones. La información temática



que utiliza el CGRR se obtiene a partir de estudios de riesgo, peligro y vulnerabilidad del territorio y otros estudios detallados del terreno.

Mediante la ejecución de los estudios contemplados en el CGRR del municipio de Moa sobre peligros, vulnerabilidad y riesgos de desastres de inundación por penetración del mar, inundación por intensas lluvias y afectaciones por fuertes vientos, lograron identificarse las afectaciones que provocará en nuestro municipio, resultados que ya son tomados en cuenta por la Defensa Civil (DC) en sus proyecciones de trabajo.

El CGRR de Moa maneja un gran número de información, la cual se obtiene de un amplio proceso que ocurre de manera conjunta con otras empresas, organismos e instituciones del territorio. Representantes de cada sector trabajan coordinadamente con el CGRR para suministrar y actualizar la información concerniente al ámbito de competencia de su institución correspondiente. También obtienen información de otros sectores a través del centro, como forma de retroalimentación. Toda la información que poseen estas entidades es entregada al CGRR. La información se va registrando, a medida que va llegando, en soporte digital o en documento impreso; para esto se destina un responsable que es el director del centro, garante principal para la administración del flujo de información ya que recibe, recopila, procesa y elabora la información resultante del monitoreo y la comunica al Consejo de la Administración Municipal (CAM) para la toma de decisiones.

Las causas que afectan al desarrollo de la gestión de la información en el CGRR han sido identificadas mediante técnicas de observación directa y entrevistas al personal que trabaja directamente con el flujo de la información.

- Insuficiente flujo de la comunicación entre las entidades.
- Entrega fuera de fecha de la información a tributar al CGRR.
- Demora en la entrega de información, lo que provoca que las BD del CGRR no se encuentren del todo actualizadas en algunos momentos en los que se necesita.



- La información que emiten las entidades son extraídas a ficheros Excel por cada evento meteorológico que afecta a nuestro municipio.
- En la actualidad toda la información en ejecución se administra y distribuye manualmente o soporte digital, utilizando hojas de información general y formularios impresos, lo cual conlleva a que la información requerida no pueda ser obtenida oportunamente.
- Mucha información importante queda disuelta, lo cual limita el flujo de información de las mismas.

Para darle solución a la situación mencionada anteriormente surge el siguiente **problema científico**. ¿Cómo garantizar de forma eficaz el proceso de gestión de información sobre peligros, vulnerabilidades y riesgos en el municipio de Moa ante los eventos meteorológicos?

Para darle solución al problema anterior se define como **objeto de estudio** Sistemas Informáticos para la Reducción de Desastre. Este objeto nos delimita como **campo de acción** la informatización del proceso de gestión de información sobre peligro, vulnerabilidad y riesgo en el municipio de Moa ante los eventos meteorológico.

Por lo anterior expuesto esta investigación tiene como **Objetivo General** desarrollar una herramienta informática que permita la gestión de información sobre peligro, vulnerabilidad y riesgo en el municipio de Moa ante los eventos meteorológicos.

#### **Objetivos específicos:**

- Establecer el estado del arte sobre la información disponible relacionada con el proceso de gestión de información de PVR.
- Realizar un estudio de las tecnologías y herramientas a utilizar para el diseño e implementación de la aplicación.



- Implementar una aplicación que permita llevar a cabo el proceso de gestión de información de PVR en el municipio de Moa antes los eventos Meteorológicos.

Para darle cumplimiento al objetivo general, se propusieron las siguientes **Tareas**:

- Análisis de los procesos actuales de gestión de información en vistas a la gestión de información de PVR.
- Análisis bibliográfico de las literaturas científicas relacionadas con los estudios de PVR.
- Elaboración del marco teórico metodológico que sustenta a la investigación.
- Selección de la metodología de desarrollo de software, lenguajes de programación y herramientas que se utilizarán.
- Análisis, diseño e implementación de la aplicación informática para la gestión de información.
- Realización de las pruebas al software desarrollado.
- Realización del estudio de factibilidad.
- Documentación del software

Para ello se plantea la siguiente **idea a defender**: Con el desarrollo de una herramienta informática el CGRR fortalecerá el proceso de gestión de información de peligros, vulnerabilidades y riesgos y la rápida propagación de la información que se maneja.

Para dar cumplimiento a los objetivos antes propuestos se emplearon **los métodos teóricos y empíricos** de la investigación científica. Entre los **métodos empíricos** usados se puede citar la entrevista y el análisis de documentos y materiales para la recopilación de la información. Mediante el **análisis de la documentación** se supo cuál era la funcionalidad de los mecanismos actuales del proceso de gestión de información para obtener el informe de cada entidad emitidos por los técnicos de defensa, la **entrevista** nos permitió conocer en detalles



como es el trabajo del CGRR y además para determinar los requerimientos que debe de cumplir el sistema a desarrollar.

Los métodos **teóricos** proporcionan calidad en la investigación. En el desarrollo del proceso de investigación se usaron el **análisis y síntesis** para la recopilación y el procesamiento de la información obtenida en los métodos empíricos y arribar a las conclusiones de la investigación. El **hipotético-deductivo** se utilizó en la elaboración de la idea a defender. **Modelación**, pues se crean abstracciones que explican la realidad, por ejemplo todos los modelos y diagramas presentados y el método **Histórico y lógico** que se puso en práctica durante el estudio de las herramientas utilizadas, así como en el análisis de la forma en que se llevaba la gestión de información sobre los estudios de PVR en el territorio de Moa.

**Capítulo 1 “Fundamentación Teórica”:** Se analizan conceptos fundamentales y esenciales para un mejor entendimiento del trabajo a realizar, así como el estudio acerca de los diferentes sistemas existentes vinculados al objeto de estudio, aspectos relacionados y utilizados en la gestión de información, conceptualización y características de los PVR, además se presenta la metodología y las herramientas a utilizar en el desarrollo del sistema propuesto.

**Capítulo 2 “Planeación y Diseño”:** En este capítulo se hace uso de la metodología propuesta en el capítulo inicial, para el desarrollo del software, abordando sus dos primeras fases y junto con estas se desarrollaron las tarjetas CRC y el Modelo de Datos.

**Capítulo 3 “Desarrollo y Pruebas”:** En este capítulo se presenta la implementación de las tareas de ingeniería así como las pruebas realizadas al software con los resultados alcanzados.

**Capítulo 4 “Estudio de Factibilidad”:** Se hace referencia a los beneficios tangibles e intangibles y se analizan los costos de desarrollo de la aplicación contra los beneficio para definir si es factible o no el producto.



## Capítulo 1: Fundamentación Teórica

### 1.1 Introducción

En el mundo actual, el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han evolucionado cuantiosamente y junto con ella la producción de diversos productos de software. En este capítulo se realiza un esbozo de las características del flujo de información en el CGRR, además se hace una descripción sobre las aplicaciones Web. Se muestran algunos de los sistemas automatizados existentes al objeto de estudio y se exponen tanto la metodología a seguir en el desarrollo de la aplicación, como las herramientas a emplear en la misma.

### 1.2 Estado del arte

#### 1.2.1 Conceptos Fundamentales

##### Gestión de información

Un tema recurrente en la actualidad es el estar en la llamada Era de la Información, donde este recurso juega un papel determinante para los individuos de una sociedad moderna. Para una organización en especial, la información constituye el cimiento para cumplir la satisfacción de sus objetivos y metas. Si bien información y conocimiento constituyen los dos pilares vitales que sustentan el trabajo de cualquier organización y que hacen realidad su producción, servicios o razón social, su gestión demanda un riguroso trabajo de diseño, organización, control y comunicación a fin de que sus diferentes miembros, proveedores y usuarios puedan obtener el máximo de beneficios con el mínimo de costos. Sin una adecuada gestión de información no se pueden alcanzar la eficacia y la eficiencia que reclaman los tiempos actuales. [3]

La información para que pueda utilizarse y genere ventajas competitivas debe tener tres características básicas: completa, confiable y oportuna. Además, debe emplearse para establecer relaciones con clientes, colaboradores, distribuidores; realizar procesos en la



organización, crear productos/servicios con un alto grado de valor que le proporcionen a la organización una ventaja competitiva y es sobre la base de esto que la gestión de información, es decir, la obtención de la información adecuada, a su precio adecuado, en el tiempo y lugar adecuado, para tomar la decisión adecuada, adquiere un valor real. [3]

También se define la gestión de información como aquel proceso que se encarga de gestionar la información necesaria para la toma de decisiones y un mejor funcionamiento de los procesos, productos y servicios de la organización.

El software de gestión de información proporciona acceso, análisis y almacenamiento de los datos de cualquier entorno. [3]

### **Ventajas de la gestión de información.**

**Gestión y control efectivo:** Sencillez, rapidez y ahorro. De una forma sencilla, la organización tiene acceso instantáneo a toda la documentación necesaria para su actividad de negocio, con las ventajas añadidas de la eliminación de desplazamientos, reducción de tiempo de consultas y tareas de archivo, ahorro de espacio físico, resolución del problema de localización de documentos.

**Uso racional de los recursos:** Facilita que la información se comparta y se aproveche de forma más eficiente y como un recurso colectivo. Como consecuencia, se reducen drásticamente situaciones como la duplicidad de documentos archivados, fotocopias innecesarias, dobles grabaciones de datos, etc. Seguridad y fiabilidad Información, documentos, etc. de gran valor para la organización pueden custodiarse en locales de alta seguridad, garantizando su perfecto estado de conservación mientras que, para el uso diario, se dispone de su réplica electrónica.

**Productividad y valor añadido** Una gestión de Información, además de ahorro de costes, genera una productividad y valor añadido adicionales, originados por el rápido acceso a la información dentro de la organización y su posterior distribución, sin necesidad de trasladar los documentos. [3]



### ¿Qué es un Sistema de Gestión de Información?

Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización. Desarrollo del potencial Las mejores empresas funcionan como unidades completas con una visión compartida. Ello engloba la información compartida, evaluaciones comparativas, trabajo en equipo y un funcionamiento acorde con los más rigurosos principios de calidad y del medioambiente. Un sistema de gestión ayuda a lograr los objetivos de la organización mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos, el enfoque centrado en la gestión y el pensamiento disciplinado. [4]

### ¿Por qué los sistemas de gestión son necesarios?

Las empresas que operan en el siglo XXI se enfrentan a muchos retos, significativos, entre ellos:

- Rentabilidad
- Competitividad
- Globalización
- Velocidad de los cambios
- Capacidad de adaptación
- Crecimiento
- Tecnología

Equilibrar estos y otros requisitos empresariales puede constituir un proceso difícil y desalentador. Es aquí donde entran en juego los sistemas de gestión de información, al permitir aprovechar y desarrollar el potencial existente en la organización. La implementación de un sistema de gestión de información eficaz puede ayudar a:

- Gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros
- Mejorar la efectividad operativa



- Reducir costos
- Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas
- Proteger la marca y la reputación
- Lograr mejoras continuas
- Potenciar la innovación
- Eliminar las barreras al comercio
- Aportar claridad al mercado [4]

### 1.3 Flujo de Información en el CGRR de Moa

Al realizar un estudio del flujo de información de cualquier organización, se subdivide el sistema en subsistemas y se estudia cada uno por separado, de forma tal que se pueda conocer cómo fluye la información dentro de cada subsistema, entre subsistemas y del sistema general con el entorno. [5]

En el estudio que se desarrolla se analizan dos aspectos del flujo de información.

- Como fluye la información dentro del área en estudio.
- Como fluye entre el área en estudio y el entorno.

Se debe tener en cuenta que el CGRR no está compuesto por subsistemas, por lo que el estudio de flujo de información se realizará entre el centro y las organizaciones externas relacionadas con este.

Para realizar el estudio del flujo de información del CGRR y las entidades vinculadas a este se necesita conocer que informaciones manejan y que vías y soportes utilizan para hacerlas circular. Para la recopilación de estos datos se aplicó una encuesta orientada al estudio de la circulación de la información actual y a la situación que presenta este recurso dentro y fuera del centro. La encuesta fue diseñada sobre la base de dos tipos de preguntas estandarizadas: plutónicas y alternativas. [5]



La selección de la muestra se realiza de forma intencional, debido a que la investigación requiere de una cuidadosa elección del personal responsable en la Defensa Civil. Fueron encuestadas 9 personas. Esta muestra está conformada por:

- Especialista Integral de CITMA (Representante del Grupo Económico-Social).
- Asesor del Sistema de Preparación para la Defensa (Subgrupo Educación).
- Especialista de Defensa y Defensa Civil (Sector Cubaníquel).
- Técnica para la Defensa y Defensa Civil (Sector Inder).
- Técnico de Defensa Movilizativa (Sector de Cultura).
- Especialista de Defensa y Defensa Civil (Sector Transporte).
- Director del Centro de Gestión para la Reducción del Riesgo.
- Técnica de Defensa y Defensa Civil (Sector Vivienda).
- Técnico de Defensa y Defensa Civil (Sector Comercio). [5]

### Tipo de información que recibe el CGRR

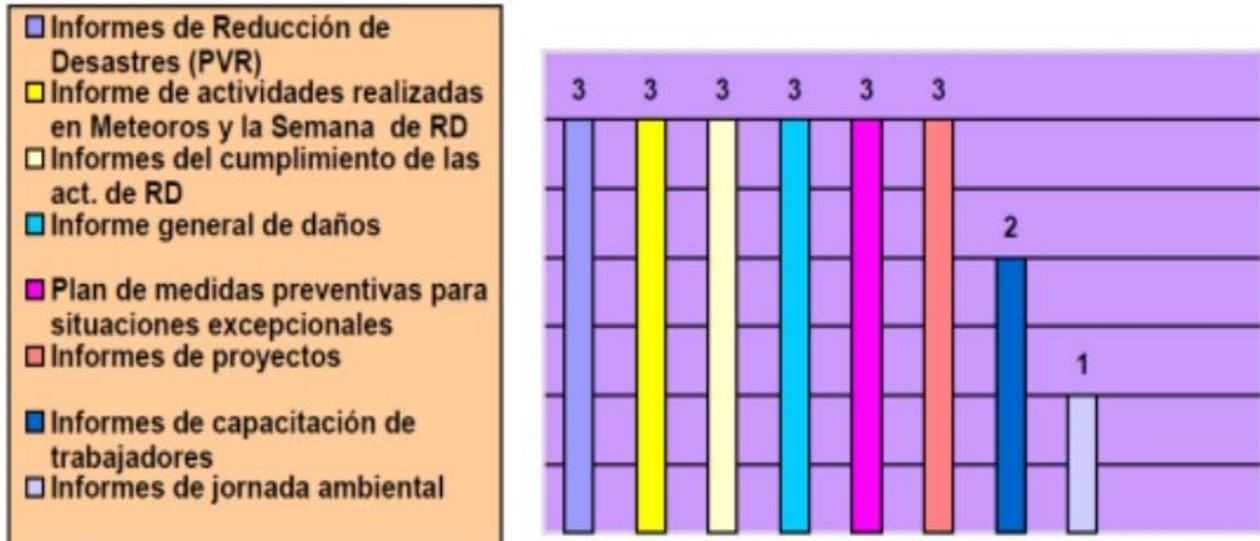
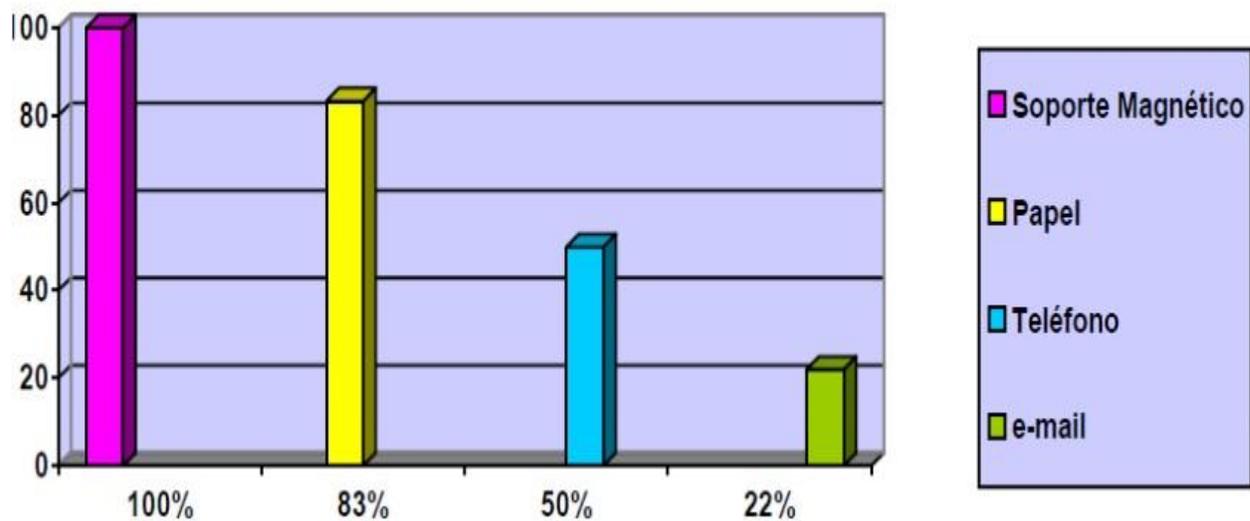


Figura 1: Información que recibe el CGRR.

En la figura 1 se puede apreciar las informaciones que más se le envían al CGRR por parte de las entidades, y es por eso que se les asigna valor 3, son los informes de reducción de desastres (PVR), informes de actividades realizadas en Meteoros y la semana de reducción de desastres, informes del cumplimiento de las actividades de reducción de desastres, los informes de proyectos, información general de daños, y los planes de medidas preventivas para situaciones excepcionales. En situación similar podemos ver la información de capacitación de trabajadores, con un valor 2 asignado, y finalmente la información que tiene valor 1, los informes de la Jornada Ambiental que solo son enviados por el CITMA. [6]



**Figura 2: Medio o vía por el que recibe la información el CGRR.**

En la Figura 2 se observa que los medios más utilizados para enviar información son fundamentalmente en formato papel y soporte magnético, esto asegura que la información llegue sin dificultad. El e-mail no es una de las vías más utilizadas porque no todas las entidades cuentan con este servicio, las entidades que pertenecen a Cubaníquel son las que más utilizan el correo electrónico (e-mail). El teléfono se utiliza para verificar alguna información que pida el centro. Las entidades no remiten la información por vía oral porque no es fiable, ni ético, a juicio de los entrevistados.

Salud, vivienda, agricultura, etecsa, empresa eléctrica, comercio, cultura, educación, transporte y recursos hidráulicos, son los sectores e instituciones más representativos y de mayor incidencia en el trabajo de los CGRR. Esto se debe a que tales sectores juegan un papel clave en la agenda de inversiones y desarrollo y, además, son los mayores beneficiarios de las estrategias de reducción de riesgo. [6]



#### 1.4 Antecedentes existentes vinculados al objeto de estudio

El manejo y gestión de información es de suma importancia en todos los campos de acción, por tal motivo existen en el mundo sistemas con propósitos similares al presente tema, tal es el caso de:

##### **Sistema de Inventario de efecto de desastre**

Hasta mediados de la década de 1990 no se disponía en América Latina, ni en la Subregión Andina de información sistemática sobre la ocurrencia de desastres cotidianos de pequeño y mediano impacto. A partir de 1994 se empieza construir un marco conceptual y metodológico común por parte de grupos de investigadores, académicos y actores institucionales, agrupados en la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED), que concibieron un sistema de adquisición, consulta y despliegue de información sobre desastres de pequeños, medianos y grandes impactos, con base en datos preexistentes, fuentes hemerográficas y reportes de instituciones en nueve países de América Latina. Esta concepción, metodología y herramienta de software desarrolladas se denominan Sistema de Inventario de Desastres. DesInventar. [7]

El desarrollo de DesInventar, con una concepción que permite ver a los desastres desde una escala espacial local (municipio o equivalente), facilita diálogos para gestión de riesgos entre actores e instituciones y sectores, y con gobiernos provinciales y nacionales.

DesInventar es una herramienta conceptual y metodológica para la construcción de bases de datos de pérdidas, daños o efectos ocasionados por emergencias o desastres. Incluye:

- Metodología (definiciones y ayudas para el manejo de datos)
- Estructura de base de datos flexible
- Software para alimentación de la base de datos



- Software para consulta de los datos (no limitado a un número predefinido de consultas), con opciones de selección de los criterios de búsqueda y presentación de resultados en diversos consolidados: Mapas, Gráficos, datos. [7]

### **Evaluación Probabilista de Riesgos**

La Iniciativa de Evaluación Probabilista de Riesgos (CAPRA) es una plataforma de software de código abierto para la evaluación de riesgos, que aplica técnicas probabilistas al análisis de las amenazas y pérdidas causadas por desastres naturales. Este programa fue diseñado desde un principio para ser modular y extensible. La información sobre amenazas se combina con la referente a la exposición y vulnerabilidad física, que le permite al usuario determinar el riesgo conjunto o en cadena con base en múltiples riesgos relacionados entre sí, lo cual diferencia a esta plataforma de las evaluaciones anteriores de riesgos tomados individualmente. El programa CAPRA está conformado por mapas de riesgo, evaluaciones de riesgo y herramientas de análisis costo-beneficio que apoyan la gestión proactiva del riesgo. CAPRA se puede asimismo utilizar para diseñar estrategias de financiamiento de riesgos. [8]

#### **Tiene los siguientes módulos:**

**Módulos de amenazas:** Los módulos de amenazas incluyen un conjunto de herramientas de software para modelar la frecuencia e intensidad de los desastres como terremotos, maremotos, huracanes, inundaciones, deslizamientos y amenazas de erupciones volcánicas.

**Módulo de exposición:** El módulo de exposición utiliza información que ilustra el inventario de activos e incluye las herramientas para la localización, clasificación, calificación y valoración de la infraestructura que pueda quedar expuesta a los efectos de las amenazas en consideración.

**Módulo de vulnerabilidad física:** El módulo de vulnerabilidad incluye herramientas de software que desarrollan funciones de vulnerabilidad física para cada amenaza y clase de activo en cuestión. Este módulo se puede también emplear para asignar funciones de vulnerabilidad específicas a los elementos que son objeto de exposición.



**Módulo de daños y pérdidas:** El módulo de daños y pérdidas se utiliza para calcular las posibles pérdidas correspondientes a periodos de retorno o escenarios específicos definidos por el usuario.

**Módulos adicionales:** Escenarios de cambio climático: Procesan los eventos extremos y los posibles impactos físicos a partir de la información de los modelos de cambio climático.

**Estimación rápida de daños:** Procesan el cálculo de las pérdidas probables con base en eventos de escenarios predefinidos (en los casos de riesgos de huracanes o terremotos).

**Evaluación holística de riesgo:** Procesan el análisis de riesgo interdisciplinario integral para generar indicadores de riesgo predefinidos. [8]

### **Sistema Informático para la selección de problemas de desastre**

La plataforma surgió del «tsunami» que devastó buena parte de Sri Lanka aquella isla del Índico en el año 2004, un país donde hay muchas empresas de raíz tecnológica, y cuando se produjo el desastre muchos programadores se unieron para crear una herramienta informática que permitiera solucionar los problemas más comunes de coordinación en momentos de desastre. Más de cien voluntarios trabajaron con el Gobierno de Sri Lanka en buscar una solución tecnológica que permitiera solucionar problemas de coordinación, como por ejemplo la búsqueda de personas desaparecidas, la identificación de las organizaciones de ayuda que están sobre el terreno, en definitiva, unir un poco la información entre la oferta y la demanda, o sea, unir lo que la gente que precisa ayuda necesita con la que está ofreciendo la ayuda, por ejemplo alimentos. En otras palabras, saber quién está pidiendo qué y quién está ofreciendo qué. Otra forma es la gestión de los refugios. Cuando hay una catástrofe se abren muchos refugios, y lo que hacen con el Sahana es catalogar esos refugios con información de la gente que está en ellos y de alguna manera, con esa información, tener una fotografía mucho más real del impacto y de la ayuda. Se utilizó, por ejemplo, en Pakistán, en el terremoto de Cachemira, y fue el Gobierno quien cogió la herramienta y la adaptó a sus necesidades. Fue



importante, ya que el Gobierno de Pakistán no hubiera aceptado una herramienta de otro país, pero al ser de software libre confiaron mucho más en ella y la adaptaron. [9]

Después de haber realizado un estudio de diferentes sistemas informático relacionado con la reducción de desastre se llegó a la conclusión de que ninguno de ellos se puede utilizar y aplicar en el municipio de Moa, ya que están diseñados para las especificaciones de su respectivo radio de acción, por lo que es necesario construir un Sistema Informático que cumpla con las necesidades del cliente, debido a que todo el peso de la gestión de información actualmente recae en el Especialista del CGRR.

### **1.5 Propuesta de solución**

Desarrollo de una [Aplicación Web](#) que tenga como base los principios de estos sistemas de reducción de desastre, donde cada usuario esté vinculado al proceso y pueda acceder a través de la red para la gestión de información sobre PVR en el municipio de Moa.

### **1.6 Aplicaciones WEB.**

#### **1.6.1 ¿Qué es una aplicación Web? ¿Por qué la utilizamos?**

Una aplicación Web es un sistema informático que los usuarios usan accediendo a un servidor Web a través de los protocolos de Internet. Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web como cliente ligero. La facilidad para actualizar y mantener las aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su creciente popularidad. [10]

Las Aplicaciones Web son de un desarrollo poco costoso, sencillo y rápido. Presenta acceso ubicuo, sin necesidad de distribución e idealmente, con pocos requerimientos técnicos. Con datos centralizados y fácil integración de datos múltiples fuentes. Debido a estas ventajas que presenta es la razón por la cual es utilizada en este trabajo para llevar a cabo la implementación del software. [10]



### 1.6.2 Ventajas WEB:

**Compatibilidad multiplataforma:** Las aplicaciones Web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargables. Varias tecnologías incluyendo Java, Flash, ASP y Ajax permiten un desarrollo efectivo de programas soportando todos los sistemas operativos principales.

**Actualización:** Las aplicaciones basadas en Web están siempre actualizadas con el último lanzamiento sin requerir que el usuario tome acciones pro-activas, y sin necesitar llamar la atención del usuario o interferir con sus hábitos de trabajo, pues no se hace necesario iniciar nuevas descargas y/o procedimientos de instalación (algunas veces imposible cuando usted está trabajando dentro de grandes organizaciones).

**Inmediatez de acceso:** Las aplicaciones basadas en Web no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. Usted accede a su cuenta online y están listas para trabajar sin importar cuál es su configuración o su hardware.

**Menos requerimientos de memoria:** Las aplicaciones basadas en Web tienen menos demandas de memoria RAM de parte del usuario final que los programas instalados localmente. Al residir y correr en los servidores del proveedor, esas aplicaciones basadas en Web usan en muchos casos la memoria de las computadoras donde ellas corren, dejando más espacio para correr múltiples aplicaciones sin incurrir en frustrantes deterioros en el rendimiento.

**Menos Bugs:** Las aplicaciones basadas en Web deberían ser menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a software o conflictos de hardware con otras aplicaciones existentes, protocolos o software personal interno. Con aplicaciones basadas en Web, todos utilizan la misma versión, y todos los bugs pueden ser corregidos tan pronto como son descubiertos.

**Precio:** Las aplicaciones basadas en Web no requieren la infraestructura de distribución, soporte técnico y marketing requerido por el software descargable tradicional. Esto permite que



las aplicaciones online cuesten una fracción de sus contrapartes descargables y no totalmente gratuitas, mientras que ofrecen componentes adicionales y servicios Premium como una opción.

**Los datos también van online:** El hecho de que el manejo de los datos sea realizado de forma remota libra al usuario de la responsabilidad en la protección de los mismos, y al mismo tiempo logra que los recursos sean accesibles en cualquier momento.

**Múltiples usuarios concurrentes:** Las aplicaciones basadas en Web pueden ser utilizadas por múltiples usuarios al mismo tiempo. No hay más necesidad de compartir pantallas o enviar instantáneas cuando múltiples usuarios pueden ver e incluso editar el mismo documento de manera conjunta.

**Los datos son más seguros:** Si bien la ruptura de discos no va a desaparecer, es probable que los usuarios escuchen mucho menos del tema. A medida que las compañías se hagan cargo del almacenamiento de los datos del usuario, granjas de almacenamiento de datos redundantes, altamente fiables, los usuarios van a tener mucho menos riesgo de perder sus datos debido a una ruptura de disco impredecible o a un virus de la computadora. Las compañías que proveen aplicaciones basadas en Web van a brindar amplios servicios de resguardo de datos ya sea como una parte integral del servicio básico o como una opción paga.

**Desarrollar aplicaciones en el lenguaje que usted quiera:** Una vez que las aplicaciones han sido separadas de computadoras locales y sistemas operativos específicos, pueden también ser escritas en prácticamente cualquier lenguaje de programación. Debido a que las aplicaciones Web son esencialmente una colección de programas más que un simple programa, ellas podrían ser escritas en cualquier lenguaje de programación existente. [10]



### 1.7 Lenguajes y tecnologías utilizadas para el desarrollo de la Aplicación Web.

El sistema para la gestión de información será desarrollado utilizando tecnologías y herramientas libres, como está establecido por política en el Departamento de Informática, del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM).

Luego del estudio realizado se arriba a que el Sistema estará guiado por la metodología de desarrollo XP por sus facilidades, documentación y flexibilidad, además es la que mejor se adapta a las condiciones de desarrollo del sistema propuesto.

En la implementación del sistema, se utilizó la herramienta de diseño Dreamweaver en su versión 8.0 por las facilidades que brinda para el trabajo de diseño Web, como lenguaje de programación del lado del cliente HTML por las ventajas que proporciona a la hora de diseñar aplicaciones web, además Dreamweaver soporta el lenguaje de programación del lado del servidor PHP en su versión 5.3.1 el cual fue seleccionado para el desarrollo de la aplicación por las características ventajosas que brinda en comparación con otros lenguajes de programación. Como servidor web APACHE en su versión 2.2.2 por ser complemento perfecto para páginas dinámicas desarrolladas con PHP y MySQL, además se utilizó el paquete de servidor web XAMPP en su versión 1.7.3 por ser multiplataforma y garantizar que la aplicación a su vez lo sea.

Como Sistema Gestor de Base de Datos se determina el uso de MySQL en su versión 4.1.2.1 por su rapidez cuando se trabaja con una base de datos pequeña o mediana, además de estar totalmente integrado con la herramienta de diseño seleccionado y el lenguaje de programación escogido, como herramienta de modelado de datos Embarcadero ER/Studio en su versión 8.0 para el diseño y la construcción lógica y física de bases de datos y la aplicación se sustentará en la arquitectura en tres capas. A continuación se dará una descripción de las herramientas y metodología de desarrollo utilizada.



### 1.7.1 Metodología XP

La tendencia hoy en día, es obtener productos de software en el menor tiempo posible y elaborar la documentación necesaria. Por lo que para la elaboración del Sistema de Gestión de Información se escogió la utilización de la programación extrema.

La metodología de Programación Extrema más conocida como XP (Extreme Programming) es uno de los procedimientos más ágiles para el desarrollo de software, diseñada para entornos dinámicos, pensada para equipos pequeños (hasta 10 programadores), orientada fuertemente hacia la codificación. Dentro de sus principales roles podemos encontrar el Programador, el Jefe de Proyecto, el Cliente, el Encargado de Pruebas, el Rastreador y el Entrenador.

La metodología XP consiste en una programación rápida o extrema, cuya peculiaridad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto. [11]

#### Las características fundamentales son:

- Desarrollo iterativo e incremental: pequeñas mejoras, unas tras otras.
- Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación.
- Programación por parejas: se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. Se supone que la mayor calidad del código escrito de esta manera el código es revisado y discutido mientras se escribe- es más importante que la posible pérdida de productividad inmediata.
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.
- Hacer entregas frecuentes.



- Refactorización del código, es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenibilidad pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- Simplicidad en el código: es la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.
- La simplicidad y la comunicación son extraordinariamente complementarias. Con más comunicación resulta más fácil identificar que se debe y qué no se debe hacer. Mientras más simple es el sistema, menos tendrá que comunicar sobre este, lo que lleva a una comunicación más completa, especialmente si se puede reducir el equipo de programadores. [12]

### Ventajas

- Apropiado para entornos volátiles.
- Estar preparados para el cambio, significa reducir su coste.
- Planificación más transparente para los clientes, ya conocen las fechas de entrega de funcionalidades. Vital para su negocio.
- Permite definir en cada iteración cuáles son los objetivos de la siguiente.
- Permite la retroalimentación.
- La presión está a lo largo de todo el proyecto y no en una entrega final. [12]



## Fases de la metodología XP.

### Fase I: Planificación

- Se escriben historias de usuario, cuya idea principal es describir un caso de uso en dos o tres líneas con terminología del cliente (de hecho, se supone que deben ser escritos por el mismo), de tal manera que se creen test de aceptación para historias de usuarios y permita hacer una estimación de tiempo de desarrollo del mismo.
- Se crea un plan de lanzamiento (release planning), que debe servir para crear un calendario que todos puedan cumplir y en cuyo desarrollo hayan participado todas las personas involucradas en el proyecto. Se usa como base las historias de usuario, participando el cliente en la elección de las que se desarrollarán, y según las estimaciones de tiempo de los mismos se crearán las iteraciones del proyecto.
- El desarrollo se divide en iteraciones, cada una de las cuales comienzan con un plan de iteración, para el que se eligen las historias de usuario a desarrollar y las tareas de desarrollo.
- Se cambia el proceso cuanto sea necesario, para adaptarlo al proyecto. [13]

### Fase II: Diseño

- Se eligen los diseños funcionales más simples.
- Se elige una metáfora del sistema para que el nombrado de clases, siga una misma línea, facilitando la reutilización y la comprensión del código.
- Se escriben tarjetas de clase-responsabilidades-colaboración (CRC) para cada objeto, que permitan abstraerse al pensamiento estructurado y que el equipo de desarrollo completo participe en el diseño. [13]



### Fase III: Codificación

- El cliente está siempre disponible, es decir que forme parte del equipo de desarrollo, y esté presente en todas las fases de XP. El objetivo fundamental es usar el tiempo del cliente para estas tareas en lugar de crear una detallada especificación de requisitos, y evitar la entrega de un producto insuficiente, que lo hará perder tiempo.
- El código se ajustará a unos estándares de codificación, asegurando la consistencia y facilitando la comprensión y refactorización del código.
- Las pruebas unitarias se codifican antes que el código en sí, haciendo que la codificación de este último sea más rápida, y que cuando se afronte la misma se tenga más claro, qué objetivos tiene que cumplir lo que se va a codificar.
- La programación del código se realiza en parejas, para aumentar la calidad el mismo. En cada momento, solo habrá una pareja de programadores que integre código.
- Se integra código y se lanza dicha integración de manera frecuente, evitando divergencias en el desarrollo y permitiendo que todo el mundo trabaje con la última versión del desarrollo. De esta manera, se evitará pasar grandes períodos de tiempo integrando el código al final del desarrollo, ya que las incompatibilidades serán detectadas enseguida.
- Se usa la propiedad colectiva del código, lo que se traduce en que cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código. El objetivo es fomentar la contribución de ideas por parte de todo el equipo de desarrollo.
- Se deja la optimización para el final.
- No se hacen horas extra de trabajo. [13]



## Fase IV: Pruebas

- Todo el código debe tener pruebas unitarias, y debe pasarlas antes de ser lanzado.
- Cuando se encuentra un error de codificación o bug, se desarrollan pruebas para evitar volver a caer en el mismo.
- Se realizan pruebas de aceptación frecuentemente, publicando los resultados de las mismas. Estas pruebas son generadas a partir de las historia de usuario elegidas para la iteración, y son "pruebas de caja negra", en las que el cliente verifica el correcto funcionamiento de lo que se está probando. Cuando se pasa la prueba de aceptación, se considera que la historia de usuario se ha completado. [13]

### 1.7.2 Servidor para aplicación WEB

#### Apache versión 2.2.2

Apache, sustancialmente, es un proyecto nacido para crear un servidor de Web estable, fiable y veloz para plataformas Unix. Apache nace, por una parte, de un código ya existente y de una serie de parches para mejorar su fiabilidad y sus características; de ahí su nombre. [14]

#### Características:

- Corre en una multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Es un servidor altamente configurable de diseño modular. Es muy sencillo ampliar las capacidades del servidor Web Apache. Actualmente existen muchos módulos para Apache que son adaptables a este y están ahí para que se instalen cuando se necesiten. Otra cosa importante es que cualquiera que posea alguna experiencia en la programación de C o Perl puede escribir un módulo para realizar una función determinada.
- Trabaja con Perl, PHP y otros lenguajes de script. Perl destaca en el mundo del script y Apache utiliza su parte del pastel de Perl tanto con soporte CGI como con soporte Mod



Perl. También trabaja con Java y páginas JSP. Teniendo todo el soporte que se necesita para tener páginas dinámicas.

- Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurarlo para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.
- Tiene una alta configurabilidad en la creación y gestión de logs. Permite la creación de ficheros de log a la medida del administrador, de este modo se puede tener un mayor control sobre lo que sucede en el servidor. [14]

### 1.7.3 Paquete de herramientas Web

**Xampp versión 1.7.3:** Es un paquete formado por un servidor web Apache, una base de datos MySQL y los intérpretes para los lenguajes PHP y Perl. El nombre proviene de X (para cualquier sistema operativo), A (Apache), M (MySQL), P (PHP), P (Perl). El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente XAMPP está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris, y MacOS X.

XAMPP es regularmente actualizado para incorporar las últimas versiones de Apache/MySQL/PHP y Perl. También incluye otros módulos como OpenSSL y PhpMyAdmin. Para instalar XAMPP requiere solamente una pequeña fracción del tiempo necesario para descargar y configurar programas por separado.

Oficialmente, los diseñadores de XAMPP solo pretendían su uso como una herramienta de desarrollo, para permitir a los diseñadores de sitios webs y programadores testear su trabajo en sus propios ordenadores sin ningún acceso a Internet. En la práctica sin embargo, XAMPP es utilizado actualmente para servidor de sitios webs en WWW, y con algunas modificaciones es generalmente lo suficientemente seguro para serlo. Una herramienta especial es suministrada para proteger fácilmente las partes más importantes del paquete. [15]



#### 1.7.4 Herramienta de diseño

**Dreamweaver versión 8.0:** Sin lugar a dudas, es una de las herramientas más utilizadas por los webmasters para el trabajo con aplicaciones visuales en este caso en el diseño e implementación de páginas Web. Se adapta increíblemente a las necesidades de todo tipo de profesional de diseño Web, tanto para lo que prefieren programar el código directamente en el editor de texto como para los que gustan del ambiente visual. Se trata de un editor de texto especialmente diseñado para trabajar con documentos Web como HTML, PHP, ASP, JavaScript, entre otros.

Otra característica interesante del programa es su integración con Flash y Fireworks, también productos de Macromedia.

Permite insertar algunos elementos básicos en Flash sin necesidad de tener este programa instalado, como botones, viñetas y textos. Finalmente si queremos potenciar el programa podemos instalarle gran cantidad de plugins, o extensiones, los cuales pueden ser descargados del sitio de Macromedia o bien podemos programarlos nosotros mismos. [16]

La gran ventaja de este editor sobre otros es su gran poder de ampliación y personalización del mismo, puesto que en este programa, sus rutinas (como la de insertar un hipervínculo, una imagen o añadir un comportamiento) están hechas en JavaScript-C, lo que le ofrece una gran flexibilidad en estas materias. Esto hace que los archivos del programa no sean instrucciones de C++ sino, rutinas de JavaScript que hace que sea un programa muy fluido, que todo ello hace, que programadores y editores Web hagan extensiones para su programa y lo ponga a su gusto. [16]

#### 1.7.5 Lenguaje de Programación Web

Un lenguaje de programación es un lenguaje que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una máquina, particularmente una computadora. Consiste en un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos, respectivamente. Pueden ser agrupados en dos grupos: [17]



### Del lado del cliente:

**HTML:** Lenguaje estático para el desarrollo de sitios Web, en español Lenguaje de Marcas Hipertextuales, desarrollado por el World Wide Web Consortium. Textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música. En la actualidad existen disímiles servidores Web, pero el más utilizado, por su estabilidad y su rendimiento, es el Servidor Web Apache. Los archivos presentan las extensiones (HTML).

### Ventajas

- Sencillo al describir hipertexto.
- Texto presentado de forma estructurada y agradable.
- Archivos pequeños.
- Despliegue rápido.
- Fácil aprendizaje del Lenguaje.
- Admisible para todos los exploradores. [17]

### Del lado del Servidor

**PHP:** Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas, usado principalmente en interpretación del lado del servidor, pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando distinta bibliotecas. El Pre-procesador de hipertextos se llamó PHP, siendo publicada bajo licencia de software libre. Sus principales ventajas son: [17]



### Ventajas de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos llamados extensiones.
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables.
- Tiene manejo de excepciones. [\[17\]](#)

#### 1.7.6 Sistemas Gestores de Base de Datos (MySQL)

En el mundo de las base de datos cliente/servidor existe una feroz competencia. Muchos “grandes” compiten por ser la prestación más rápida, más segura, más confiable, más robusta. Los principales colosos de este mundo son, sin dudas Microsoft SQL Server y Oracle, y otros no tan conocidos como DB2, Sybase, Informix y Postgres. Sin embargo, MySQL no se queda atrás y desde hace poco se ha convertido en una importante competencia para estos productos, ya que cuenta con características comparables y muchas veces mejores. La empresa que desarrolla MySQL es MySQL AB, de origen sueco. MySQL es un sistema de



gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario, con más de seis millones de instalaciones. [18]

MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. MySQL AB pertenece a Sun Microsystems desde enero de 2008. Por un lado lo ofrece bajo la GNU GPL, pero, entidades que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia que les permita ese uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSIC. Al contrario de proyectos como el Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública, y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL está poseído y patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código. [18]

#### **Características principales:**

- 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 multihilo.
- Flexible sistema de contraseñas y gestión de usuarios, con un buen nivel de seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas. [19]



El Sistema de Gestor de Base de Datos MySQL cuenta con muchas ventajas, entre las que se destacan:

- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.
- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- Conectividad y seguridad [19]

### 1.7.7 Herramientas CASE

Las herramientas CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadoras), son aplicaciones informáticas que tienen como objetivo fundamental solucionar y afrontar los problemas de mala calidad de software y documentación inadecuada. Estas herramientas pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo de un determinado proyecto o software, ya que brindan la posibilidad de realizar cálculos de costos, generan código fuente automáticamente de un diseño previamente dado, poseen compilación automática, ayudan con la documentación y juegan un papel importante en la detección de errores. [20]

**Embarcadero ER/Studio:** Es una herramienta de modelado de datos, se usa para el diseño y la construcción lógica y física de bases de datos. Su ambiente es de gran alcance y multinivel. Simple y fácil al usuario, ayuda a las organizaciones para tomar decisiones en cómo resolver



embotellamientos de los datos, elimina redundancia y alcanza en última instancia usos de más alta calidad que entreguen datos más eficientes y exactos a la empresa de desarrollo [20]

#### **Ventajas:**

- Si se está comenzando un nuevo diseño o está manteniendo una base de datos existente, ER/Studio se combina con las características para ayudarle a conseguir el trabajo hecho con eficacia.
- La creación de diagramas es clara y rápida. [20]

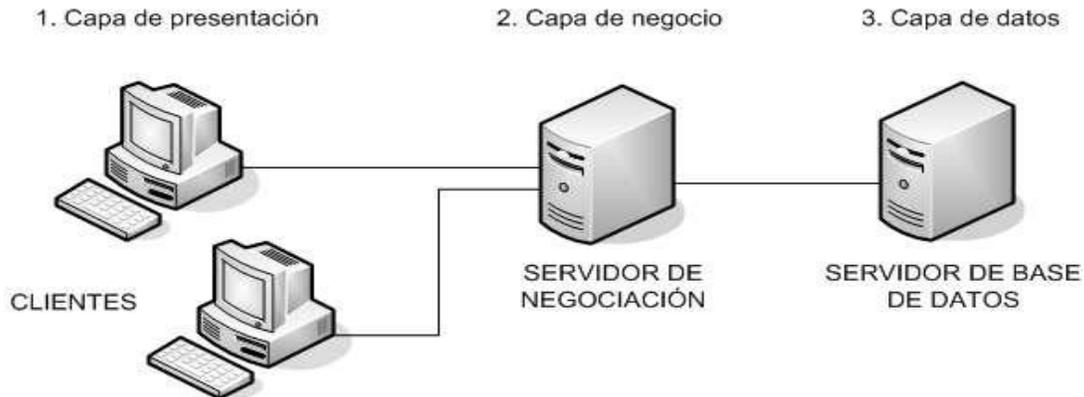
#### **1.7.8 Estilo Arquitectónico**

Define las reglas generales de la organización en términos de un patrón y las restricciones en la forma y la estructura de un grupo numeroso. [21]

#### **Arquitectura en capas.**

Arquitectura en capas: es donde se define como organizar el modelo de diseño a través de capas, que pueden estar físicamente distribuidas, lo que quiere decir que los componentes de una capa solo puede hacer referencia a componentes en capas inmediatamente inferiores. Este patrón es importante porque simplifica la comprensión y la organización de sistemas complejos, reduciendo las dependencias de forma que las capas más bajas no son consistentes de ningún detalle o interfaz de las superiores.

La programación por capas es un estilo de programación en el que el objetivo primordial es separar la lógica de negocios de la lógica de diseño, un ejemplo básico de esto es separar la capa de datos de la capa de presentación del usuario. [21]



**Figura 3: Representación de la arquitectura en tres capas.**

### Capas o niveles

**Capa de presentación o interface:** Es la capa que le permite al usuario interactuar con el sistema, captura y le comunica la información al mismo, dando un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

**Capa de negocio o lógica:** Es donde residen los programas que se ejecutan, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) pues es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos para almacenar o recuperar datos de él.

**Capa de datos:** Es donde se ubican los datos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de los mismos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio. [21]



### Ventajas de esta Arquitectura

- El estilo soporta un diseño basado en niveles de abstracción crecientes, lo cual, permite a los implementadores la partición de un problema complejo en una secuencia de pasos incrementales.
- El estilo admite muy naturalmente optimizaciones y refinamientos.
- Proporciona una amplia reutilización. Al igual que los tipos de datos abstractos, se pueden utilizar diferentes implementaciones o versiones de una misma capa a medida que soporten las mismas interfaces de cara a las capas adyacentes. Esto conduce a la posibilidad de definir interfaces de capa estándar, a partir de las cuales pueden construirse extensiones o presentaciones específicas. [21]

### 1.8 Conclusiones del Capítulo

En este capítulo se trataron temas esenciales para el desarrollo de la aplicación sin los cuales hubiera sido imposible la materialización del objeto de estudio y el campo de acción. Además se realizó un estudio para la selección de las herramientas, metodología y lenguajes a utilizar dada la gama de ventajas que presentan.



## CAPÍTULO 2: Planeación y Diseño

### 2.1 Introducción

En este capítulo, se pone en práctica la fase de planeación y diseño, en la cual se determinan y detallan a fondo las necesidades del cliente, y se plantean los requisitos funcionales y no funcionales del sistema propuesto, los mismos serán implementados mediante el empleo de las historias de usuarios (HU), para lo cual será necesaria una estimación del esfuerzo necesario en la realización de las mismas y el establecimiento del plan de iteraciones del sistema y su duración, además del plan de entrega del proyecto, se definirá también la creación de las tarjetas CRC (Clases-Responsabilidades-Colaboración) la cuales son un paradigma de la programación orientada a objetos.

### 2.2 Personal relacionado con el Sistema

Tabla 1: Personal relacionado en la aplicación.

Personal relacionada con el sistema	Descripción
Administrador	Este es el encargado de gestionar la configuración del sistema, administrar los usuarios y la información.
Técnico de defensa	El encargado en cada entidad de suministrar y actualizar la información referente a los peligros, riesgo y vulnerabilidades para el CGRR.
Desarrollador	Es la persona responsable de llevar a cabo la implementación del sistema



## 2.3 Funcionalidades

Una vez descritas las personas relacionadas con el sistema y los requisitos generales del sistema, se describe a continuación una lista con las funcionalidades del producto, donde se especifican las funcionalidades que el sistema debe cumplir y las cualidades que el producto debe tener. Dicha lista puede sufrir modificaciones a partir del conocimiento que se va obteniendo del producto, los datos que el cliente facilita y a partir de las necesidades de este. Dicha lista presenta como finalidad que al terminar el software este sea lo más correcto y útil.

### 2.3.1 Requisitos funcionales

1. Autenticar Usuario
2. Cambiar Contraseña
3. Insertar Usuario
4. Mostrar Listado de Usuario
5. Eliminar Usuario
6. Insertar CGRR
7. Mostrar Listado CGRR
8. Eliminar CGRR
9. Insertar Evento
10. Mostrar Listado de Evento
11. Eliminar Evento
12. Insertar Causa de Afectación
13. Mostrar Listado de Causa de Afectación
14. Eliminar Causa de Afectación
15. Insertar Consejo Popular



16. Mostrar Listado de Consejo Popular
17. Eliminar Consejo Popular
18. Crear Informe
19. Modificar Informe
20. Eliminar Informe
21. Mostrar Informe
22. Obtener Modelo Gráfico por Penetración del Mar
23. Obtener Modelo Gráfico por Fuertes Vientos
24. Obtener Modelo Gráfico por Intensas Lluvias
25. Mostrar Causas de Afectación por rango de fecha
26. Exportar Informe a Word

### 2.3.2 Requisitos no Funcionales

#### RNF 1 Seguridad:

**RNF 1.1: Integridad:** Validación de los datos en el servidor para evitar estados inconsistentes. La información manejada por el sistema estará protegida del acceso y divulgación no autorizada. Se debe realizar la confirmación sobre acciones irreversibles como eliminaciones.

**RNF 1.2: Disponibilidad:** El sistema estará disponible las 24 horas del día a los usuarios autorizados, garantizando el acceso a la información en cualquier momento. Los mecanismos utilizados para lograr la seguridad no obstruyen el acceso a la información.

**RNF 1.3: Confidencialidad:** Existencia de distintos roles que establezcan que la información sólo sea vista por aquellos usuarios que posean los privilegios suficientes; restringir la ejecución de acciones a usuarios sin credenciales que intenten acceder a las mismas.



## RNF 2 Usabilidad

**RNF 2.1: Facilidad de uso por parte de los usuarios:** el sistema debe presentar una interfaz amigable que permita la fácil interacción con el mismo y llegar de manera rápida y efectiva a la información buscada. Debe, además, ser una interfaz de manejo cómodo que posibilite a los usuarios sin experiencia una rápida adaptación.

**RNF 2.2: Especificación de la terminología utilizada:** el sistema debe adaptarse al lenguaje y términos utilizados por los clientes en la rama abordada con vista a una mayor comprensión por parte del cliente de la herramienta de trabajo.

**RNF 2.3: Emplear perfiles de usuario:** diferenciar las interfaces y opciones para los usuarios que accedan al sistema según los diferentes roles que estos tengan dentro del sistema.

## RNF 3 Fiabilidad

**RNF 3.1: Seguridad de las bases de datos:** la seguridad de la base de datos está a nivel de roles, con el fin de mantener la integridad de los datos en función del acceso de cada uno de ellos, trayendo consigo además la protección de la información.

## RNF 4 Requisitos no funcionales del software

**RNF 4.1:** Servidor de base de datos con MySQL 4.1.2.1

**RNF 4.2:** Servidor de aplicaciones: Apache 2.2.2 o superior

**RNF 4.3:** Navegador web: Mozilla Firefox 17.0

## RNF 5 Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema.

**RNF 5.1: Manual de usuario:** el sistema deberá presentar un manual de usuario, permitiendo con ello un correcto uso de sus funcionalidades y brindarle al usuario una mayor experiencia del trabajo con el mismo.



**RNF 5.2: Documentación actualizada del grupo de desarrollo:** se precisa que la documentación del sistema esté actualizada en todos los aspectos, fases de trabajo y ciclos de desarrollo del mismo, permitiendo con ello un respaldo tanto ingenieril como legal del desarrollo de dicho sistema.

## RNF 6 Interfaz

**RNF 6.1 Interfaz web:** la interfaz deberá ser sencilla con colores suaves a la vista y sin cúmulo de imágenes u objetos que distraigan al cliente del objetivo de su empleo.

## 2.4 Historia de Usuario

Las HU, son la técnica utilizada en XP para detallar los requisitos del software. Son el resultado directo del intercambio entre los usuarios y desarrolladores a través de reuniones donde las conocidas tormenta de ideas (brain storm) arrojan no solo los requerimientos, sino también las posibles soluciones; representan una forma rápida de administrar las necesidades de los usuarios sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para gestionarlos, debido a que un requerimiento de software es descrito de forma concreta y sencilla utilizando el lenguaje común del usuario. Las HU permiten responder ágilmente a los requerimientos cambiantes y aunque se redactan desde las perspectivas de los clientes, también los desarrolladores pueden brindar ayuda en la identificación de las mismas. Para definir las se emplea la siguiente plantilla. [10]

**Tabla 2: Modelo de plantilla de Historia de Usuarios.**

Historia de usuario	
<b>Número:</b> No. Historia de Usuario	<b>Usuario:</b> Usuario entrevistado para obtener la función requerida a automatizar.
<b>Nombre:</b> Nombre de la historia de usuario que sirve para identificarla mejor entre los desarrolladores y el cliente.	



<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia: Alta / Media / Baja	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Alta / Media / Baja
<b>Puntos estimados:</b> Estimación: de 1 a 3 puntos.	<b>Iteración asignada:</b> Iteración a la que corresponde
<b>Programador responsable:</b> Nombre de encargado de programación.	
<b>Descripción:</b> Se especifican las operaciones por parte del usuario y las respuestas del sistema.	
<b>Observaciones:</b> Algunas observaciones de interés, como glosario, información sobre usuario etc.	

A continuación se muestra la Historia de Usuario Gestionar Informe en la cual es una de la de mayor importancia a la hora de desarrollar el software.

**Tabla 3: Historia de Usuario 4: Gestionar Informe**

<b>Historias de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Técnico de Defensa
<b>Nombre:</b> Gestionar Informe	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia: Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Alta
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> El técnico de defensa de cada entidad crea el informe e inserta todos los datos de estos a la aplicación. Una vez añadidos los datos a la misma, el usuario puede mostrar,	



modificar, eliminar los datos de informe.

**Observaciones:** Confirmado por el cliente.

Para consultar el resto de las Historias de usuario, ver [\[Anexo 1: Historias de Usuario\]](#)

## 2.5 Planificación de entrega

En esta fase se establece la prioridad de cada HU, y a continuación, se realiza una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas por parte de los programadores. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente. Una entrega debe obtenerse en no más de dos a tres meses.

Las estimaciones asociadas a la implementación de las historias se establecen empleando como medida el punto de estimación. Un punto de estimación equivale a una semana ideal de programación, donde los miembros de los equipos de desarrollo, trabajan el tiempo planeado sin ningún tipo de interrupción, este punto de estimación que se utiliza para representar la semana ideal, es de 5 días.

Las historias generalmente tienen un valor de 1 a 3 puntos. Además, se mantiene un registro de la velocidad de desarrollo, establecida por puntos de iteración, basado fundamentalmente en la suma de los puntos de estimación correspondientes a las HU, que fueron terminadas en la última iteración.

### 2.5.1 Estimación de esfuerzo por historias de usuario.

Para el buen desarrollo del sistema propuesto, se realizó una estimación para cada una de las HU identificadas, y se obtienen los resultados que se muestran a continuación:



Tabla 4: Estimación de esfuerzo por historia de usuario

Historias de usuario	Puntos de estimación
Autenticar usuarios	1 semana
Cambiar Contraseña	1 semanas
Gestionar usuarios	2 semana
Gestionar CGRR	2 semana
Gestionar Evento	2 semana
Gestionar Causa de Afectación	2 semana
Gestionar Consejo Popular	2 semana
Gestionar Informe	3 semana
Generar Gráfica	3 semana
Exportar Informe	2 semana

### 2.5.2 Planificación de iteraciones

A partir de las HU antes expuestas y la estimación del esfuerzo propuesto para la realización de las mismas, se procede a realizar la planificación de la etapa de implementación del sistema, apoyándose en el tiempo e intentando concentrar las funcionalidades relacionadas en una misma iteración. En este plan se establece cuantas iteraciones serán necesarias realizar sobre el sistema para su terminación. El plan de iteraciones puede contener indicaciones sobre cuáles HU se incluirán en un reléase, lo cual debe ser consistente con el contenido de una o dos iteraciones. [10]

En relación con lo antes tratado se decide realizar el sistema en 3 iteraciones, las cuales se explican de forma detalla a continuación:

**Primera iteración:**

Esta iteración tiene como objetivo darle cumplimiento a las HU que se consideraron de mayor importancia para el desarrollo de la aplicación. Al concluir dicha iteración se contará con todas las funcionalidades descritas en las HU 4 ,8 y 9, las cuales hacen alusión a Gestionar Informe, Generar Gráfica y Exportar Informe.

**Segunda iteración:**

Esta iteración tiene como finalidad desarrollar las HU 3, 5, 6 y 7. Las mismas son las que brindan las funcionalidades de Gestionar CGRR, Gestionar Evento, Gestionar Causa de Afectación, Gestionar Consejo Popular.

**Tercera iteración:**

Esta última iteración de la aplicación tiene como propósito llevar a cabo el desarrollo de las HU 1, 2 y 3. Las mismas son las que brindan las funcionalidades de cambiar contraseña, autenticar y gestionar usuarios. Estas HU serán integradas con el resultado de las iteraciones anteriores, y como fruto de esta integración se obtendrá el producto final. A partir de este momento la aplicación será puesta a un proceso de prueba para evaluar el desempeño de la misma.

**2.5.3 Plan de duración de las iteraciones.**

Como parte del ciclo de vida de un proyecto guiado por la metodología de desarrollo de software XP, se crea el plan de duración de cada una de las iteraciones que se llevarán a cabo durante el desarrollo del mismo. Este plan tiene como finalidad mostrar la duración de cada iteración, así como el orden en que serán implementadas las HU en cada una de las mismas.



Tabla 5: Plan de duración de las iteraciones

Iteración	Historias de Usuarios	Duración Total
Iteración 1	Gestionar Informe Generar Gráfica Exportar Informe	8 semanas
Iteración 2	Gestionar CGRR Gestionar Evento Gestionar Causa de Afectación Gestionar Consejo Popular	8 semanas
Iteración 3	Autenticar Usuario Cambiar Contraseña Gestionar Usuario	4 semanas

## 2.6 Tarjetas Clases-Responsabilidades-Colaboración (CRC).

El uso de las tarjetas C.R.C (Clases, Responsabilidades y Colaboración) permiten al programador centrarse y apreciar el desarrollo orientado a objetos olvidándose de los malos hábitos de la programación procedural clásica. Las tarjetas C.R.C representan objetos; la clase a la que pertenece el objeto se puede escribir en la parte de arriba de la tarjeta, en una columna a la izquierda se pueden escribir las responsabilidades u objetivos que debe cumplir el objeto y a la derecha, las clases que colaboran con cada responsabilidad. Esta nueva técnica de diseño es adoptada como alternativa a los diagramas UML de las clases, pues en estas se plasman las responsabilidades que tienen cada objeto y las clases con las que tienen que interactuar para darles respuesta brindando así la información que se necesita a la hora de implementar. [22]



Tabla 6: Modelo de plantilla de las tarjetas CRC.

Clase	
Descripción:	
Atributos:	
Nombre	Descripción
Responsabilidad:	
Nombre	Descripción

A continuación se muestra la Tarjeta CRC de Gestión Informe.

Tabla 7: Tarjeta CRC de gestión de informe.

Informe	
Descripción: Guardar Información de Informe	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_informe	Identificador Informe
fecha	
nombre_entidad	
nombre_cgrr	
nombre_event	
nombre_causa	
Responsabilidades:	



Nombre	Colaborador
Insertar_Informe	CGRR, Evento, Causa, Reporte
Mostrar_Listado_Informe	
Eliminar_Informe	
Modificar_Informe	CGRR, Evento, Causa, Reporte

Para consultar el resto de las tarjetas C.R.C ver [\[Anexo 2: Tarjeta CRC\]](#)

### 2.7 Modelo de datos

En esta parte se muestra la Base de Datos con la cual trabaja esta aplicación Web, nos sirve para entender con más facilidad como está diseñada nuestra base de datos y las relaciones de las mismas, así como el tipo de relación que tienen estas, se obtuvieron un total de 17 tablas normalizadas hasta tercera forma normal.

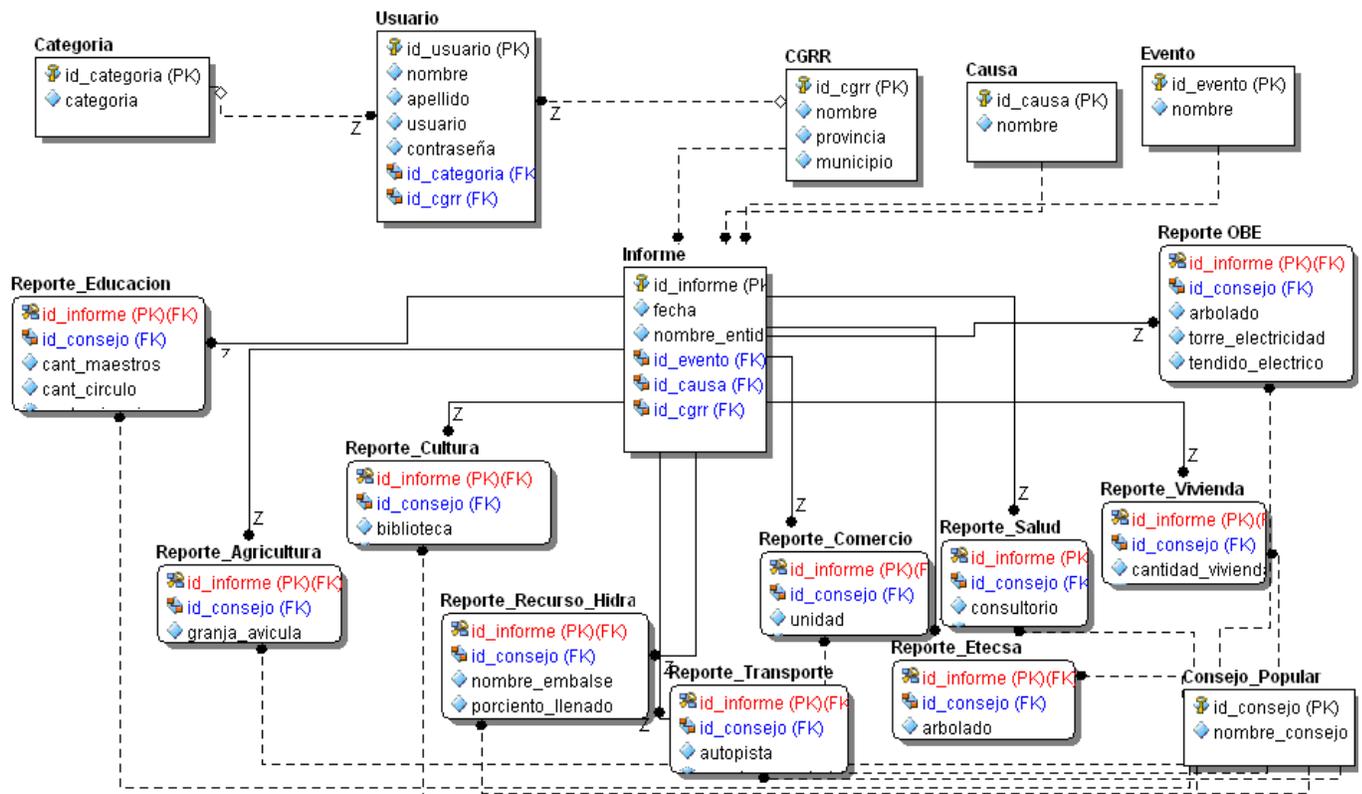


Figura 4: Modelo de datos.



## 2.8 Conclusiones del Capítulo

En este capítulo se fundamentaron los aspectos referentes a la fase de planeación y diseño, teniendo en cuenta la participación y las peticiones del cliente, se elaboraron las HU y se estimó el esfuerzo necesario para la realización de cada una de ellas. Con lo cual se conformó el plan de lanzamiento de las iteraciones teniendo en cuenta que para pasar de una iteración a otra debe haberse cumplido la anterior. Dándose por terminada esta fase de la metodología y con la base para pasar a la siguiente etapa de desarrollo.



## CAPÍTULO 3: Desarrollo y Pruebas

### 3.1 Introducción

Teniendo en cuenta que ya fue concluida la fase de Planificación y Diseño en este capítulo se le da inicio a la fase de Desarrollo y Pruebas conforme a la metodología utilizada. Por otra parte se describen cada una de las tareas confeccionadas para cumplir con el desarrollo de cada una de las HU definidas. Además se mostrarán las pruebas de aceptación confeccionadas por el cliente para comprobar que la aplicación funcione correctamente. Estas pruebas fueron realizadas durante la entrega que se efectuaban a lo largo del desarrollo del proyecto. Se expone el modelo de datos empleado para la aplicación y se desarrollan las iteraciones a partir de las HU.

### 3.2 Tareas de ingeniería por historias de usuario

Dentro del contenido de este plan, las HU se descomponen en tareas de programación o ingeniería, y a su vez, estas son asignadas al equipo de desarrollo para su implementación. Las tareas no tienen que ser entendidas necesariamente por el cliente, pues las mismas, sólo son utilizadas por los miembros del equipo de desarrollo, por lo que pueden ser escritas en lenguaje técnico. Las mismas se representan mediante las tarjetas de tareas. [23]

**Tabla 8: Distribución de tareas por historias de usuario**

Historia de usuario	Tareas
Autenticar usuarios	Insertar los datos para entrar al Sistema (nombre de usuario y contraseña).
Gestionar usuarios	Insertar usuarios Eliminar usuarios Cambiar contraseña Mostrar listado de usuarios
	Insertar Informe



Gestionar Informe	Modificar Informe Eliminar Informe Mostrar Listado de Informe
Gestionar CGRR	Insertar CGRR Eliminar CGRR Mostrar Listado de CGRR
Gestionar Evento	Insertar Evento Eliminar Evento Mostrar Evento
Gestionar Causa de Afectación	Insertar Causa de Afectación Eliminar Causa de Afectación Mostrar Listado de Causa de Afectación
Gestionar Consejo Popular	Insertar Consejo Popular Eliminar Consejo Popular Mostrar Listado de Consejo Popular
Obtener Gráfica	Obtener Modelo Gráfico por Penetración del Mar Obtener Modelo Gráfico por Fuertes Vientos Obtener Modelo Gráfico por Intensas Lluvias
Exportar informe	Exportar a Word



Tabla 9: HU abordadas en la primera iteración

Historias de usuario	Semanas
Gestionar Informe	3
Generar Gráfica	3
Exportar Informe	2

Tabla 10: HU abordadas en la segunda iteración

Historias de usuario	Semanas
Gestionar CGRR	2
Gestionar Evento	2
Gestionar Causa de Afectación	2
Gestionar Consejo Popular	2

Tabla 11: HU abordadas en la tercera iteración

Historias de usuario	Semanas
Autenticar Usuario	1
Cambiar Contraseña	1
Gestionar Usuario	2



Tabla 12: Tarea No.18: Insertar los datos de los informes

Tarea ingeniería	
Número tarea: 18	Número historia: 6
Nombre tarea: Insertar los datos de los informes	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 4/4/2013	Fecha fin: 9/4/2013
Programador responsable: Luiseider Cur Matos	
Descripción: Esta tarea facilita insertar los datos de los informes	
Prototipo de Interfaz:	
<p>Datos de Reportes</p> <p>Consejo: 26 de Junio</p> <p>Unidad Afectada : <input type="text"/> Solo letras</p> <p>Lugar de Evacuación : <input type="text"/> Solo letras</p> <p>-----Datos de Informes-----</p> <p>No. Informe: <input type="text"/> Solo números</p> <p>Fecha: <input type="text"/> Click en el campo</p> <p>Nombre Entidad: Comercio</p> <p>CGRR: CGRR-1</p> <p>Evento: Situación Meteorológica Extrema 22 (SME22)</p> <p>Causa de Afectación: Penetración del Mar</p> <p>Aceptar</p>	



Para consultar el resto de las tareas de ingeniería ver: [\[Anexo 3: Tarjeta de Ingeniería\]](#)

### 3.3 Pruebas

En la Programación Extrema es esencial el desarrollo de las pruebas, permitiendo probar continuamente el código. Cada vez que se desea implementar las funcionalidades que tendrá el software, XP propone una redacción sencilla de prueba, para ser pasada por el código posteriormente. El proceso constante de las pruebas permite la obtención de un producto con mayor calidad, y se ofrece a los programadores una mayor certeza en el trabajo que desempeñan. En la metodología XP hay dos tipos de pruebas; las unitarias o desarrollo dirigido por pruebas (TDD test driven development), desarrolladas por los programadores verificando su código de forma automática, y las pruebas de aceptación, las cuáles son evaluadas luego de culminar una iteración, se verifica así, que se cumplió la funcionalidad requerida por el cliente. Con estas normas se obtiene un código simple y funcional de manera bastante rápida y eficiente. Por esto es importante pasar las pruebas al 100%. [23]

#### 3.3.1 Desarrollo dirigido por pruebas

El desarrollo dirigido por pruebas, se enfoca en la implementación orientada a pruebas. El código debe ser probado paso a paso para lograr un resultado, aunque no con lógica para el negocio, pero si funcional. Algunas personas confunden este término con las llamadas pruebas de caja blanca las cuáles se les practican a los métodos u operaciones para medir la funcionalidad del mismo, desde el punto de vista de validez del cliente. Sin embargo, el TDD se aplica antes de comenzar a implementar cada paso de la tarea en desarrollo, asumiendo que la prueba es insatisfactoria desde un inicio. Sólo una vez que se haya cumplido de la forma más sencilla posible la lógica del código a probar se asume como cumplida. Luego se realiza un proceso conocido como refactorización de código perteneciente a una de las doce prácticas planteadas por la metodología XP, el cual consiste en mantener el código en buen estado, modificándolo activamente para que conserve



claridad y sencillez. En esencia el TDD y las pruebas de caja blanca se enfocan en la lógica del negocio. [22]

### 3.3.2 Prueba de Aceptación

XP propone la realización de pruebas unitarias, encargadas de verificar el código y diseñadas por los programadores, y pruebas de aceptación o pruebas funcionales destinadas a evaluar si al final de una iteración se consiguió la funcionalidad requerida por el cliente. [10]

#### Planilla de prueba de aceptación

Tabla 13: Planilla de prueba de aceptación

Prueba de Aceptación
<b>HU:</b> Nombre de la historia de usuario que va a comprobar su funcionamiento.
<b>Nombre:</b> Nombre del caso de prueba.
<b>Descripción:</b> Descripción del propósito de la prueba.
<b>Condiciones de ejecución:</b> Precondiciones para que la prueba se realice.
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Pasos para probar la funcionalidad.
<b>Resultado:</b> Resultado que se desea de la prueba.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada o denegada.



Tabla 14: Prueba de aceptación No.8 para la HU: Gestionar Informe

<b>Prueba de aceptación</b>
<b>HU:</b> Gestionar Informe
<b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la gestión de informes.
<b>Descripción:</b> Validación del gestionar informes.
<b>Condiciones de ejecución</b> El técnico de defensa de cada entidad debe tener privilegios pertenecientes al grupo de entidades que le corresponde para acceder a esta sección y poder insertar, modificar, mostrar y eliminar el informe.
<b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El técnico de defensa escribe los datos del informe, luego presiona el botón insertar. Después de haber insertado el informe es que se pueden modificar sus datos, eliminarlo o mostrarlos en un listado.
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si se insertaron los datos correctamente se podrá ver en un listado los informes.</li><li>• Cuando se modifican los informes se podrán ver en un listado de informes los datos modificados.</li><li>• Cuando se elimina un informe, se borra del listado de informes.</li></ul> Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"><li>• Existan campos vacíos a la hora de insertar un nuevo informe.</li><li>• Número del informe ya exista.</li><li>• Se intente introducir un formato no válido.</li></ul> Se mostrará un mensaje de éxito al insertar el informe.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.

**Mensajes de la Aplicación:**

Cant Círculos Infantiles: 8 Solo números

ESE NUMERO DE INFORME YA EXISTE      REPORTE ADICIONADO      LLENE LOS CAMPOS VACIOS

Aceptar      Aceptar      Aceptar

Para consultar el resto de las pruebas de aceptación ver: [\[Anexo 4: Pruebas de aceptación\]](#)

**3.4 Conclusiones del capítulo**

Para lograr la completa implementación de cada historia de usuario en la fecha acordada con el cliente, estas se dividieron en tareas de ingeniería. A cada tarea de ingeniería se le asignó un tiempo de desarrollo que se cumplió de manera eficiente garantizando así el objetivo principal de su confección. Con la realización de las pruebas de aceptación el cliente se asegura de que las funciones implementadas cumplan su objetivo satisfactoriamente, probando individualmente cada módulo y asignándole la evaluación correspondiente.



## Capítulo 4: Estudio de factibilidad

### 4.1 Introducción

En los momentos actuales es muy importante tener en cuenta que a la hora de desarrollar un proyecto el mismo cuenta con eficacia y eficiencia a la hora de su implementación, y por supuesto se hace preciso efectuar y evaluar la factibilidad antes de su elaboración. En general los productos informáticos no están exentos de posibles riesgos en la concepción del proyecto, por lo que es válido minimizar de forma razonable recursos humanos, materiales y financieros, de ahí que es de vital importancia estimar la relación costo -beneficio, así como el esfuerzo, capital humano y el tiempo de desarrollo que se demanda en la ejecución de los mismos.

En este capítulo se expone el estudio de factibilidad del proyecto, centrado en estimaciones de esfuerzo humano, tiempo de desarrollo para su ejecución y costo. Se estiman los beneficios tangibles e intangibles que representan para el sistema propuesto, un análisis de costos y beneficios.

### 4.2 Evaluación Costo-Beneficio

La mayoría, por no decir todos los proyectos de informática, son evaluados según el criterio de Costo-Beneficio. Esta Metodología, plantea que la conveniencia de la ejecución de un proyecto se determina por la observación conjunta de dos factores:

- El costo, que involucra la implementación de la solución informática, adquisición y puesta en marcha del sistema hardware/software y los costos de operación asociados.
- La efectividad, que se entiende como la capacidad del proyecto para satisfacerla necesidad, solucionar el problema o lograr el objetivo para el cual se ideó, es decir, un proyecto será más o menos efectivo con relación al mayor o menor cumplimiento que alcance en la finalidad para la cual fue ideado (costo por unidad de cumplimiento del objetivo). El desarrollo de un producto informático, siempre tiene un costo.



Este puede estar justificado por los beneficios tanto tangibles como intangibles que origina el mismo. En este proceso, se necesita de una selección adecuada de los elementos más convenientes para su evaluación.

### **4.3 Efectos Económicos**

- Efectos directos.
- Efectos indirectos.
- Efectos externos.
- Intangibles.

#### **4.3.1 Efectos directos:**

##### **Positivos:**

- Los usuarios autorizados a interactuar con el sistema tendrán la posibilidad de evaluar preventivamente posibles situaciones de riesgos ante eventos meteorológicos.
- Se mejora la eficiencia del proceso de gestión de información sobre peligro, vulnerabilidad y riesgo.
- A través de este sistema se llevará un control estricto de los datos e informaciones de las entidades del municipio.
- Se mantendrá de forma actualizada los datos de las entidades del municipio.

##### **Negativos:**

- Para el uso de esta aplicación implementada en plataforma Web se necesitará que la misma sea ejecutada con un navegador compatible para esta aplicación, recomendamos para mejor visibilidad el Mozilla Firefox, porque traducen los estilos de diseño con mayor claridad.



#### 4.3.2 Efectos indirectos:

- Los efectos económicos observados que pudiera repercutir sobre otros mercados no son perceptibles, aunque este proyecto no está construido con la finalidad de ser comercializado.

#### 4.3.3 Efectos externos:

- Se obtendrá un producto disponible que le facilitará el análisis previo ante situaciones de riesgos y desastres a los usuarios encargados de la Gestión de Información sobre Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo.

#### 4.3.4 Intangible:

- En la valoración económica siempre hay elementos como perjuicio o beneficio, pero al momento de ponderar en unidades monetarias esto resulta difícil o prácticamente imposible.

A fin de medir con precisión los efectos, deberán considerarse dos situaciones:

#### Situación sin proyecto

Son extremadamente complejas las actividades de coordinación entre los sectores del municipio que se requieren para la reducción de riesgos de desastres, ya que no se cuenta con una infraestructura informática de divulgación de la información, de forma fiable y actualizada. Por tal motivo dichas actividades de coordinación se hacen de forma manual, trayendo consigo gastos excesivos de recursos de oficinas, además de no tener una rápida vía de difusión.

#### Situación con proyecto

Mediante este sistema es posible gestionar y controlar todo el flujo de información sobre peligro, vulnerabilidad y riesgos de desastres de cada entidad y queda garantizada la seguridad de los datos accediendo a ellos con facilidad y rapidez.



#### 4.4 Beneficios y Costos Intangibles en el proyecto

##### Costo:

- Resistencia al cambio.

##### Beneficios:

- Mejor comodidad para los usuarios.
- Mejora la calidad de información por la integridad, oportunidad y confiabilidad de la información
- Menor tiempo empleado en el proceso de analizar los datos de un informe de una determinada entidad.
- Conectividad desde cualquier PC que esté conectada a la red.
- Facilidad a la hora de tomar medidas preventivas ante situaciones de riesgos de desastres.

#### 4.5 Ficha de costo

Para determinar el costo económico del proyecto se utilizará el procedimiento para elaborar una Ficha de Costo de un Producto Informático. Para la elaboración de la ficha se consideran los siguientes elementos de costo, desglosados en moneda libremente convertible y moneda nacional.

##### 4.5.1 Costos en Moneda Libremente Convertible

Tabla 15: Costos en Moneda Libremente Convertible

Ficha de costo	
	Precios(\$)
<b>Costos Moneda Libremente Convertible</b>	



<b>Costos Directos</b>		
Compra de equipos de cómputo		0,00
Alquiler de equipos de cómputo		0,00
Compra de licencia de Software		0,00
Depreciación de equipos		25,00
Materiales directos		0,00
<b>Subtotal</b>		25,00
<b>Costos Indirectos</b>		
Formación del personal que elabora el proyecto		0,00
Gastos en llamadas telefónicas		0,00
Gastos para el mantenimiento del centro		0,00
Know How		0,00
Gastos en representación		0,00
<b>Subtotal</b>		0,00
<b>Gastos en distribución y Venta</b>		
Participación en ferias o exposiciones		0,00
Gastos en transportación		0,00
Compra de materiales de propagandas		0,00
<b>Subtotal</b>		0,00
<b>Total</b>		25,00



## 4.5.2 Costo en Moneda Nacional

Tabla 16: Costos en Moneda Libremente Convertible

Ficha de costo		
		Precios(\$)
<b>Costo Moneda Nacional</b>		
<b>Costos Directos</b>		
Salario del personal que laboró en el proyecto por mes		100,00
12,5% del total de gastos por salarios se dedica a la seguridad social		0,00
9,09% de salario total, por concepto de vacaciones a acumular		0,00
Gastos por consumo de energía eléctrica		26,40
Gastos en llamadas telefónicas		0,00
Gastos administrativos		0,00
<b>Subtotal</b>		126,40
<b>Costos Indirectos</b>		
Know How		0,00
<b>Subtotal</b>		0,00
<b>Total</b>		126,40

Como se hizo referencia anteriormente, la técnica seleccionada para evaluar la factibilidad del proyecto es la Metodología Costo-Efectividad. Dentro de esta metodología la técnica de punto de equilibrio aplicable a proyectos donde los beneficios tangibles no son evidentes, el análisis se basa exclusivamente en los costos. Para esta técnica es imprescindible definir una variable discreta que haga variar los costos. Teniendo en cuenta que el costo para este proyecto es despreciable, tomaremos como costo el tiempo en minutos empleado por el



especialista para resolver la gestión de información en el Centro de Gestión para la Reducción del Riesgo y la variable sería la complejidad de las pruebas que se realizan durante este proceso.

#### 4.6 Valores de la variable (Solución manual):

- Crear los informes de peligro, vulnerabilidad y riesgo por parte de los técnicos de defensa de cada entidad (120 min).
- Obtener la información por parte del especialista del Centro de Gestión para la Reducción del Riesgo (90 min).

#### 4.7 Valores de la variable (Solución con el software):

- Crear los informes de peligro, vulnerabilidad y riesgo por parte de los técnicos de defensa de cada entidad (5 min).
- Obtener la información por parte del especialista del Centro de Gestión para la Reducción del Riesgo (3 min).

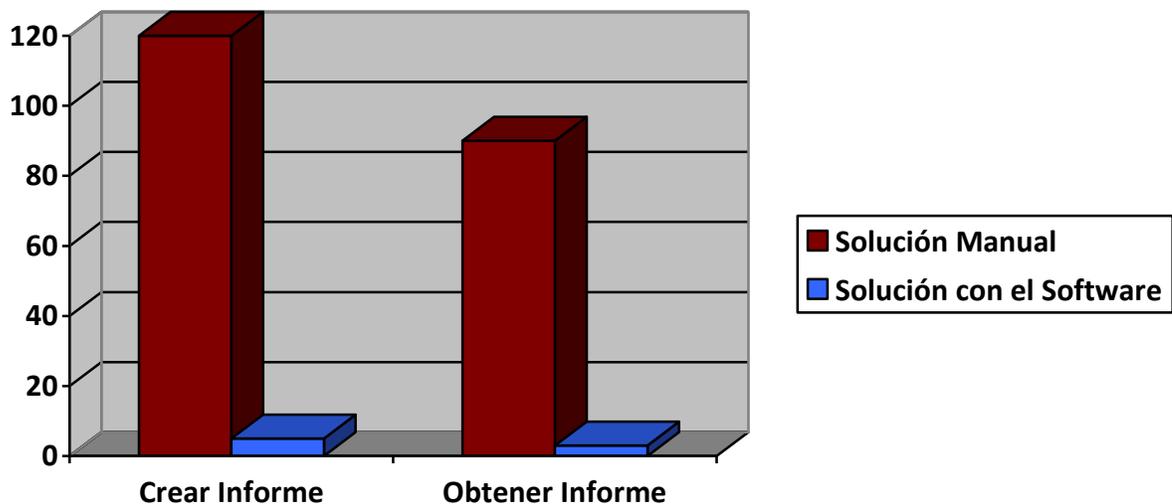


Figura 5: Gráfico relación solución manual y solución con el software.



Teniendo en cuenta los resultados reflejados en la gráfica en cuanto al Punto de Equilibrio queda demostrada la factibilidad del sistema evidenciado por la relación entre la complejidad del problema (cantidad de variables) y el tiempo que demora la solución del mismo de forma manual y automatizada.

#### **4.7 Conclusiones del Capítulo**

En este capítulo se realizó el estudio de factibilidad mediante la Metodología Costo Efectividad (Beneficio), se analizó los efectos económicos, los beneficios y costos intangibles, además se calculó el costo de ejecución del proyecto mediante la ficha de costo arrojando como resultado \$ 25 CUC y \$ 126,40 MN demostrándose la factibilidad del proyecto.



## Conclusiones Generales

Hemos llegado a la meta de este trabajo el cual consta de cuatro capítulos donde recogen ampliamente de una forma u otra todo lo realizado en la investigación y en la aplicación, los mismos arrojaron las siguientes conclusiones:

- Se estableció el estado del arte sobre la información disponible relacionada con el proceso de gestión de información de PVR logrando así el marco teórico que sustenta la investigación.
- Se realizó un estudio de las tecnologías y herramientas que se utilizaron para el diseño e implementación de la aplicación informática desarrollada.
- Se implementó una herramienta informática que permite llevar a cabo el proceso de gestión de información de PVR en el municipio de Moa antes los eventos Meteorológicos realizándose.



## Recomendaciones

### Se recomienda lo siguiente:

- Poner en explotación el software en todas las provincias para que exista un mayor flujo de información y retroalimentación.
- Redefinir las funcionalidades acorde a nuevos requisitos que pudiesen surgir, para aumentar el rendimiento del sistema.
- Realizar un estudio más profundo de este sistema en vista a perfeccionarlo en versiones futuras.
- Ejecutar preferiblemente la aplicación en navegadores Mozilla Firefox ya que traducen los estilos de diseño con mayor claridad.

Con la puesta en práctica de las recomendaciones que se expusieron anteriormente se logrará una mejor capacidad de respuesta. Además se incentiva para que se creen o mejoren las funcionalidades de la aplicación propuesta, para que conlleven a un mejor rendimiento de las mismas.



## Bibliografías

1. **COLECTIVO AUTORES.** *Gestión del riesgo de desastres para la planificación del desarrollo local.* Primera edición. Lima Perú 2009.
2. **AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE, AMA.** *Lineamientos metodológicos para la realización de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos de desastres de inundación por penetraciones del mar, inundación por intensas lluvias y afectaciones por fuertes vientos.* (2007)
3. **RAMOS MOLINA, JORGE LESLIE.** *Portal- Web para La Gestión de los Servicios brindados por el Policlínico-Hospital-UCI.* Ing. Yubismel Perdomo Velázquez (Tutor). Tesis de Grado. Universidad de las Ciencias Informáticas Ciudad de La Habana, 2008. 86 h.
4. **SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN.** [En línea] [Consultado 2013-3-28]. Disponible en: <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/De-un-vistazo/Que-son-los-sistemas-de-gestion/>
5. **PONJUÁN, G.** *Gestión de Información en las organizaciones. Principios, conceptos y aplicaciones.* Editorial Félix Varela, La Habana 2002.
6. **PAUMIER CABALLERO, IDALIANA.** *Identificación del flujo de información en el Centro de Gestión para la Reducción del Riesgo en el Municipio de Moa.* Volumen 2. Número 4 Moa 2012.
7. **DESINVENTAR.** [En línea] [Consultado 2013-2-15]. Disponible en: <http://online.desinventar.org>
8. **CAPRA.** [En línea] [Consultado 2013-2-15]. Disponible en: <http://www.ecapra.org/es/software>



9. **SAHANA.** [En línea] [Consultado 2013-2-15]. Disponible en: <http://www.somoslibres.org/modules.php?name=News&file=article&sid=3237>
10. **URGELLÉS OLIVERO, LEONART.** *Intranet Corporativa EMPLeni. Módulo Gestión de Capacitación.* Ing. Edgar Núñez Torres (Tutor). Tesis de Grado. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez. 2012, 105 h.
11. **METODOLOGÍA XP.** [En línea] [Consultado: 2013-02-2]. Disponible en: [http://2008/04/características-de-la-metodologia-xp\\_25.html](http://2008/04/características-de-la-metodologia-xp_25.html)
12. **CUENCA MUGUERCIA, ARIEL RICARDO.** *Sistema Automatizado para el control de los indicadores de Gestión de un Cuadro de Mando Integral.* Lic. Leonardo Torno Hidalgo (Tutor). Tesis de Grado. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez. 2010, 107 h.
13. **ARIAS RAMIREZ, DAIMARA.** *Sistema Automatizado para la gestión de la información de la Maestría de Electromecánica.* Ing. Eulises Peña Duran (Tutor). Tesis de Grado. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez. 2011, 83 h.
14. **CIBERAULA.COM.2005.** *Una Introducción a APACHE.* [En línea] [Consultado 2013-3-15]. Disponible en: <http://linux.ciberaula.com>
15. **BLANCO CRIADO, A. 2008.** *XAMPP.* [En línea]. [Consultado 2013-3-28]. Disponible en: <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales>
16. **HERNÁN RUIZ, MARCELO.** *Programación Web Avanzada* [Libro]. La Habana, Cuba. Editorial Félix Varela, 2006.
17. **SERRANO SALTAREN, RUBER ENRIQUE.** *Diseño e Implementación del Portal Intranet v2.0 para el ISMMM.* Ing. Dabiel González Ramos (Tutor). Tesis de Grado. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez. 2010, 91 h.



18. **HERNÁN RUIZ, M.** *Programación Web Avanzada* [Libro]. Editorial Félix Varela. 2006.
19. **EAPRENDE.COM:** *Gestor de Base de Datos: MySQL, PostgreSQL, SQLite.* - 2001. [En línea]. [Consultado 2013-3-10.] - <http://www.eaprende.com/gestor-de-basededatos-mysql-postgresql-sqlite.html>
20. **ER/STUDIO:** *Herramienta para el modelaje de datos Embarcadero.* [En línea] [Consultado 2013-3-25]. Disponible en: <http://bureaudeprensa.com>
21. **REYNOSO, C; KICCILLOF, N. 2004:** *Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft.* [En línea]. [Consultado 2013-3-20]. Disponible en: [www.willydev.net](http://www.willydev.net)
22. **BECK, K.** *Extreme Programming Explained: Embrace Change.* Addison-Wesley Professional. 2004.
23. **EXNEYDER PROENZA SILVA.** *Sistema de Costos de Calidad para la Empresa Empleadora del Níquel.* Ing. Yuriel Noa Góngora (Tutor). Tesis de Grado. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez. 2011, 78 h.
24. **CASTRO RUZ, RAUL (2005).** *Directiva No.1 del Vicepresidente del Consejo de Defensa Nacional para la planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastre.* La Habana.
25. **ESTADO MAYOR NACIONAL DE LA DEFENSA CIVIL DE CUBA (2007).** *Guía para la realización de estudios de riesgo para situaciones de desastres.* La Habana.
26. **SECRETARIA INTERINSTITUCIONAL DE LA ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES DE LAS NACIONES UNIDAS.** *Marco de Acción de Hyogo.* 2005-2015. [En línea]. [Consultado 2013-2-14]. Disponible en: <http://www.unisdr.org/hfa>.



## Glosario de Términos

**Peligro de desastre:** Probable evento extraordinario o extremo, de origen natural o tecnológico, particularmente nocivo, que puede producirse en un momento y lugar determinado y que con una magnitud, intensidad, frecuencia y duración dada, puede afectar desfavorablemente la vida humana, la economía o las actividades de la sociedad al extremo de provocar un desastre.

**Vulnerabilidad a los desastres:** Es la predisposición a sufrir pérdidas o daños, de los elementos bióticos o abióticos expuestos al impacto de un peligro de determinada severidad. Se relaciona directamente con las cualidades y propiedades del o de los elementos en cuestión en relación con el peligro o los peligros que podrían incidir sobre ella.

**Riesgo de desastre:** Son las pérdidas esperadas, causadas por uno o varios peligros particulares que inciden simultáneamente sobre uno o más elementos vulnerables en un tiempo, lugar y condiciones determinados. Constituye el elemento fundamental para la determinación de las recomendaciones dirigidas a la prevención de los desastres, además de las de preparación y enfrentamiento.

**Cliente:** Persona, organización o grupo de personas que solicita la construcción de un sistema, ya sea empezando desde cero, o mediante el refinamiento de versiones sucesivas.

**Glosario de términos:** Términos comunes que se utilizan para describir el sistema.

**HTML:** Hyper Text Markup Language, o simplemente HTML, es un lenguaje de etiquetas de programación.

**Interfaz:** Conjunto de representaciones de operaciones públicas.

**Metodología ágil:** Nuevo enfoque metodológico orientado a la gente y los resultados.

**Metodologías de desarrollo de software:** Son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software.



**Metodologías tradicionales:** Metodologías basadas en procesos.

**Herramientas:** Son los ambientes de apoyo necesario para automatizar las prácticas de Ingeniería de Software.

**Servidor:** Computadora central de un sistema de red que provee servicios y recursos (programas, comunicaciones, archivos, etc.) a otras computadoras (clientes) conectadas a ella.

**Proyecto:** Esfuerzo de desarrollo para llevar un sistema a lo largo de un ciclo de vida.

**Requisitos:** Son las funciones, servicios y restricciones operativas del sistema.

**Iteraciones:** En el contexto de un proyecto se refieren a la técnica de desarrollar y entregar componentes incrementales de funcionalidades de un negocio. Una iteración resulta en uno o más paquetes atómicos y completos del trabajo del proyecto que pueda realizar alguna función tangible del negocio. Múltiples iteraciones contribuyen a crear un producto completamente integrado.

**Procedimiento:** Son los mecanismos de gestión que soportan a los métodos: el control de los proyectos y el control de la calidad.

**Sistema:** Delimita el mundo sobre el cual se está construyendo el modelo.

**Software:** Se refiere a los programas y datos almacenados en un ordenador.

**Usuario:** Persona que interactúa con el sistema.

**Validación:** No es más que verificar que un producto determinado cumple con los requisitos que fueron pactados con el cliente.



# Anexos

## Anexo 1: Plantillas de Historias de Usuarios

Tabla 17: HU 1: Autenticar usuario

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuarios:</b> Administrador y Técnico de Defensa
<b>Nombre:</b> Autenticar usuarios	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia : Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Los usuarios del Sistema ingresan sus datos para entrar al sistema (nombre de usuario y contraseña). El sistema verifica que los datos estén correctos, en caso de que no sean correctos los mismos la aplicación muestra un mensaje de error.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado por el cliente.	

Tabla 18: HU 2: Cambiar Contraseña

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 2	<b>Usuarios:</b> Administrador y Técnico de Defensa
<b>Nombre:</b> Cambiar Contraseña	



<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia : Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Alta
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Los usuarios del Sistema tendrán la posibilidad de cambiar la contraseña siempre y cuando cumpla con los parámetros establecidos	
<b>Observaciones:</b> Confirmado por el cliente.	

Tabla 19: HU 3: Gestionar Usuario

Historias de Usuario	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre:</b> Gestionar Usuarios.	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia: Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> El Administrador inserta todos los datos relacionados con los usuarios a la aplicación. Una vez añadidos los datos a la misma, el administrador puede mostrar y eliminar los usuarios.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado por el cliente.	



Tabla 20: HU 4: Gestionar CGRR

Historias de Usuario	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre:</b> Gestionar CGRR	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia: Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Media
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> El administrador es el encargado de insertar los CGRR existentes en el sistema. Una vez insertado los CGRR, se podrán mostrar y eliminar.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado por el cliente.	

Tabla 21: HU 5: Gestionar Evento

Historias de Usuario	
<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre:</b> Gestionar Evento	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia: Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	



**Descripción:** El administrador es el encargado de insertar los eventos existentes en el sistema. Una vez insertado los eventos, se podrán mostrar y eliminar.

**Observaciones:** Confirmado por el cliente.

**Tabla 22: HU 7: Gestionar Causa de Afectación**

Historias de Usuario	
<b>Número:</b> 7	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre:</b> Gestionar Causa de Afectación	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia: Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Media
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> El administrador es el encargado de insertar las causas de afectación existentes en el sistema. Una vez insertado las causas de afectación, se podrá mostrar, eliminar y conocer cuáles son los eventos que originan estas causas.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado por el cliente.	

**Tabla 23: HU 8: Gestionar Consejo Popular**

Historias de Usuario	
<b>Número:</b> 8	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre:</b> Gestionar Consejo Popular	



<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia: Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Media
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> El administrador es el encargado de insertar los consejos populares existentes en el sistema. Una vez insertados, se podrán mostrar, eliminar y conocer cuáles son los consejos populares afectados emitidos por cada informe.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado por el cliente.	

Tabla 24: HU 9: Generar Gráfica

Historias de Usuario	
<b>Número:</b> 9	<b>Usuario:</b> Administrador y Técnico de Defensa
<b>Nombre:</b> Generar Gráfica	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia: Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Alta
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> El administrador debe seleccionar la información que desee visualizar ya sea general o por términos individuales.	



**Observaciones:** Confirmado por el cliente.

Tabla 25: HU 10: Exportar Informe

Historias de Usuario	
<b>Número:</b> 10	<b>Usuario:</b> Administrador y Técnico de Defensa
<b>Nombre:</b> Exportar Informe	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Importancia: Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Dificultad: Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> El administrador o el usuario deben seleccionar el informe que deseen exportar a Word.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado por el cliente.	

**Anexo 2: Tarjetas CRC****Tabla 26: Tarjeta CRC No.1 Gestión de usuarios**

<b>Usuario</b>	
<b>Descripción:</b> Guardar Información de Usuario	
<b>Atributos:</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
id_usuario	Identificador Usuario
nombre	
apellido	
usuario	
contraseña	
<b>Responsabilidades:</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Colaborador</b>
Insertar_usuario	Categoría, CGRR
Mostrar_Listado_usuario	
Eliminar_usuario	Categoría, CGRR

**Tabla 27: Tarjeta CRC No.2 Gestión de CGRR**

<b>CGRR</b>	
<b>Descripción:</b> Guardar Información de CGRR	
<b>Atributos:</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
id_cgrr	Identificador CGRR
nombre	
provincia	
municipio	
<b>Responsabilidades:</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Colaborador</b>



Insertar_CGRR	
Mostrar_Listado_CGRR	
Eliminar_CGRR	

Tabla 28: Tarjeta CRC No.3 Gestión de Consejos Populares

Consejo_Popular	
<b>Descripción:</b> Guardar Información de Consejo Popular	
<b>Atributos:</b>	
Nombre	Descripción
nombre_consejo	Identificador Consejo Popular
<b>Responsabilidades:</b>	
Nombre	Colaborador
Insertar_Consejo_Popular	
Mostrar_Listado_Consejo_Popular	
Eliminar_Consejo_Popular	

Tabla 29: Tarjeta CRC No.4 Gestión de Eventos

Evento	
<b>Descripción:</b> Guardar Información de Evento	
<b>Atributos:</b>	
Nombre	Descripción
id_evento	Identificador Evento
Nombre_event	
<b>Responsabilidades:</b>	
Nombre	Colaborador
Insertar_Evento	
Mostrar_Listado_Evento	
Eliminar_Evento	



Tabla 30: Tarjeta CRC No.5 Gestión de Causas de Afectación

Causa	
<b>Descripción:</b> Guardar Información de Causa de Afectación	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_causa	Identificador Causa
nombre_causa	
Responsabilidades:	
Nombre	Colaborador
Insertar_Causa_Afectación	
Mostrar_listado_Causa_Afectación	
Eliminar_Causa_Afectación	

### Anexo 3: Tareas de Ingeniería

Tabla 31: Tarea 1: Autenticación de los usuarios

Tarea Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 1	<b>Número historia:</b> 1
<b>Nombre tarea:</b> Autenticar usuario	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha de inicio:</b> 9/2/2013	<b>Fecha de fin:</b> 15/2/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita el acceso a la aplicación de los usuarios que interactúan con el mismo teniendo en cuenta los roles y privilegios definidos.	
<b>Prototipo de Interfaz:</b>	



Centro de Gestión Para  
la Reducción del Riesgo  
Moa-Holguín

Usuario

lcur

Contraseña

\*\*\*\*\*

Aceptar

Tabla 32: Tarea 2: Cambiar contraseña

<b>Tarea Ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 2	<b>Número historia:</b> 2
<b>Nombre tarea:</b> Cambiar contraseña	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha de inicio:</b> 16/2/2013	<b>Fecha de fin:</b> 22/2/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita que el usuario pueda cambiar la contraseña en el momento que lo desee siempre y cuando cumpla con los parámetros establecido.	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	



Cambiar Contraseña	
Usuario:	<input type="text" value="lcur"/>
Contraseña Nueva:	<input type="password" value="••••••"/>
Confirmar Contraseña:	<input type="password" value="••••••"/>
<input type="button" value="Cambiar"/>	

Tabla 33: Tarea 3: Insertar los datos de los usuarios

Tarea Ingeniería	
Número tarea: 3	Número historia: 3
Nombre tarea: Insertar los datos de los usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 23/2/2013	Fecha de fin: 28/2/2013
Programador responsable: Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea es realizada por el Administrador y la misma facilita insertar a los usuarios que van a trabajar en la misma, ya sea como Administradores o Técnico este último son los que van a realizar la gestión de los informes.	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	



Datos del Usuario

Nombre: Luiseider

Apellidos: Cur Matos

Usuarios: lcur

Contraseña: ●●●●

Confirmar Contraseña: ●●●●

Categoría: Administrador

CGRR Pertenece: CGRR-1

Registrar

Tabla 34: Tarea 4: Eliminar los datos de los usuarios

Tarea ingeniería	
Número tarea: 4	Número historia: 3
Nombre tarea: Eliminar los datos de los usuarios	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 1/3/2013	Fecha fin: 4/3/2013
Programador responsable: Luiseider Cur Matos	
Descripción: Esta tarea facilita Eliminar los datos de los usuarios	
Prototipo de interfaz:	



Eliminar Usuarios

Usuario:

Tabla 35: Tarea 5: Mostrar los datos de los usuarios

Tarea ingeniería																															
Número tarea: 5	Número historia: 3																														
Nombre tarea: Mostrar los datos de los usuarios																															
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 2																														
Fecha inicio: 5/3/2013	Fecha fin: 8/3/2013																														
Programador responsable: Luiseider Cur Matos																															
Descripción: Esta tarea facilita Mostrar los datos de los usuarios																															
Prototipo de interfaz:																															
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Gestionar Usuarios</span> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #0070c0; color: white;"> <th>Usuario</th> <th>Nombre(s)</th> <th>Apellidos</th> <th>Categoría</th> <th>Áreas</th> <th>Borrar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>edgar</td> <td>Edgar</td> <td>Nunez Torres</td> <td>Administrador</td> <td>CGRR-1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>exneyder</td> <td>Exneyder</td> <td>Proenza Silva</td> <td>Administrador</td> <td>CGRR-1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>lcur</td> <td>luiseider</td> <td>Cur Matos</td> <td>Administrador</td> <td>CGRR-1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>rchacon</td> <td>Ramiro</td> <td>Chacón Gonzáles</td> <td>Tecnico_Usuario</td> <td>CGRR-1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Usuario	Nombre(s)	Apellidos	Categoría	Áreas	Borrar	edgar	Edgar	Nunez Torres	Administrador	CGRR-1		exneyder	Exneyder	Proenza Silva	Administrador	CGRR-1		lcur	luiseider	Cur Matos	Administrador	CGRR-1		rchacon	Ramiro	Chacón Gonzáles	Tecnico_Usuario	CGRR-1	
Usuario	Nombre(s)	Apellidos	Categoría	Áreas	Borrar																										
edgar	Edgar	Nunez Torres	Administrador	CGRR-1																											
exneyder	Exneyder	Proenza Silva	Administrador	CGRR-1																											
lcur	luiseider	Cur Matos	Administrador	CGRR-1																											
rchacon	Ramiro	Chacón Gonzáles	Tecnico_Usuario	CGRR-1																											



Tabla 36: Tarea 6: Insertar los datos de los CGRR

Tarea ingeniería	
Número tarea: 6	Número historia: 4
Nombre tarea: Insertar los datos de los CGRR	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 9/3/2013	Fecha fin: 14/3/2013
Programador responsable: Luiseider Cur Matos	
Descripción: Esta tarea facilita insertar los datos de los CGRR	
Prototipo de interfaz: 	



Tabla 37: Tarea 7: Eliminar los datos de los CGRR

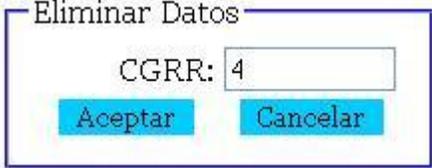
Tarea ingeniería	
Número tarea: 7	Número historia: 4
Nombre tarea: Eliminar los datos de los CGRR	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 15/3/2013	Fecha fin: 18/3/2013
Programador responsable: Luiseider Cur Matos	
Descripción: Esta tarea facilita eliminar los datos de los CGRR	
Prototipo de interfaz: 	

Tabla 38: Tarea 8: Mostrar los datos de los CGRR

Tarea ingeniería	
Número tarea: 8	Número historia: 4
Nombre tarea: Mostrar los datos de los CGRR	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 19/3/2013	Fecha fin: 22/3/2013



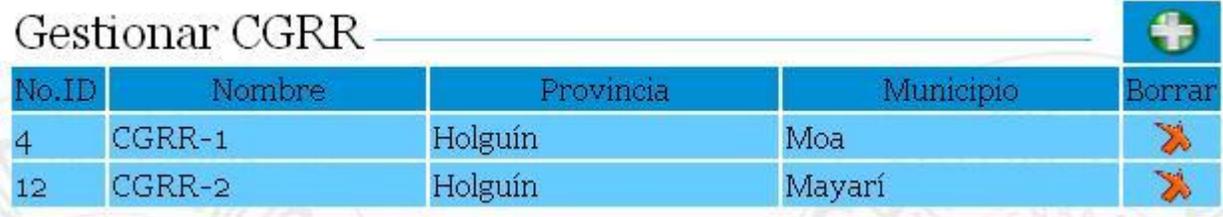
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los datos de los CGRR
<b>Prototipo de interfaz:</b>  

Tabla 39: Tarea 9: Insertar los datos de los Consejos Populares

<b>Tarea ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 9	<b>Número historia:</b> 8
<b>Nombre tarea:</b> Insertar los datos de los Consejos Populares	
<b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 23/3/2013	<b>Fecha fin:</b> 28/3/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita insertar los datos de los consejo populares	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	



Tabla 40: Tarea 10: Eliminar los datos de los Consejos Populares

<b>Tarea ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 10	<b>Número historia:</b> 8
<b>Nombre tarea:</b> Eliminar los datos de los Consejos Populares	
<b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 29/3/2013	<b>Fecha fin:</b> 2/3/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita eliminar los datos de los consejo populares	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	



Tabla 41: Tarea 11: Mostrar los datos de los Consejos Populares

Tarea ingeniería	
Número tarea: 11	Número historia: 8
Nombre tarea: Mostrar los datos de los Consejos Populares	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 3/3/2013	Fecha fin: 6/3/2013
Programador responsable: Luiseider Cur Matos	
Descripción: Esta tarea facilita mostrar los datos de los consejo populares	
Prototipo de interfaz:	



Tabla 42: Tarea 12: Insertar los datos de los Eventos

<b>Tarea ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 12	<b>Número historia:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Insertar los datos de los Eventos	
<b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 7/3/2013	<b>Fecha fin:</b> 12/3/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita insertar los datos de los eventos	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	
	



Tabla 43: Tarea 13: Eliminar los datos de los Eventos

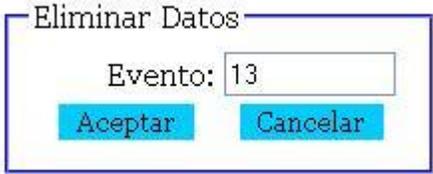
Tarea ingeniería	
Número tarea: 13	Número historia: 5
Nombre tarea: Eliminar los datos de los Eventos	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 13/3/2013	Fecha fin: 16/3/2013
Programador responsable: Luiseider Cur Matos	
Descripción: Esta tarea facilita eliminar los datos de los eventos	
Prototipo de interfaz: 	

Tabla 44: Tarea 14: Mostrar los datos de los Eventos

Tarea ingeniería	
Número tarea: 14	Número historia: 5
Nombre tarea: Mostrar los datos de los Eventos	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 17/3/2013	Fecha fin: 20/3/2013



<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los datos de los eventos
<b>Prototipo de interfaz:</b>

Tabla 45: Tarea 15: Insertar los datos de las Causas de Afectación

<b>Tarea ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 15	<b>Número historia:</b> 7
<b>Nombre tarea:</b> Insertar los datos de las causa de afectación	
<b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 21/3/2013	<b>Fecha fin:</b> 26/3/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita insertar los datos de las causas de afectación	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	



←

Insertar Datos

Nombre:

Adicionar

Tabla 46: Tarea 16: Eliminar los datos de las Causas de Afectación

<b>Tarea ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 16	<b>Número historia:</b> 7
<b>Nombre tarea:</b> Eliminar los datos de las causas de afectación	
<b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 27/3/2013	<b>Fecha fin:</b> 30/3/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita eliminar los datos de las causas de afectación	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	
<p>Eliminar Datos</p> <p>Causa: <input type="text" value="3"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>	



Tabla 47: Tarea 17: Mostrar los datos de las Causas de Afectación

Tarea ingeniería	
Número tarea: 17	Número historia: 7
Nombre tarea: Mostrar los datos de las causas de afectación	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 31/3/2013	Fecha fin: 3/4/2013
Programador responsable: Luiseider Cur Matos	
Descripción: Esta tarea facilita mostrar los datos de las causas de afectación	
Prototipo de interfaz:	

Tabla 48: Tarea 19: Eliminar los datos de los Informes

Tarea ingeniería	
Número tarea: 19	Número historia: 6
Nombre tarea: Eliminar los datos de los informes	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 3



<b>Fecha inicio:</b> 10/4/2013	<b>Fecha fin:</b> 14/4/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita eliminar los datos de los informes	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	

Tabla 49: Tarea 20: Modificar los datos de los Informes

<b>Tarea ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 20	<b>Número historia:</b> 6
<b>Nombre tarea:</b> Modificar los datos de los informes	
<b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 3
<b>Fecha inicio:</b> 15/4/2013	<b>Fecha fin:</b> 19/4/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita modificar los datos de los informes	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	



**Datos de Reportes**

No. Informe:  *No Modificar*

Consejo:  ▼

Unidad Afectada:  *Solo letras*

Lugar de Evacuación:  *Solo letras*

---

-----Datos de Informes-----

Fecha:  *Click en el campo*

CGRR:  ▼

Evento:  ▼

Causa de Afectación:  ▼

Tabla 50: Tarea 21: Mostrar los datos de los Informes

<b>Tarea ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 21	<b>Número historia:</b> 6
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar los datos de los informes	
<b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 3
<b>Fecha inicio:</b> 20/04/2013	<b>Fecha fin:</b> 24/04/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los datos de los informes	

**Prototipo de interfaz:**

## Informe Educación

No	Fecha	Provincia	Municipio	Consejo_Popular	CGRR	Evento
45	03-06-2013	Holguín	Moa	Atlántico	CGRR-1	Ciclón Tropical Categoría 5 (CT5)
99	20-06-2013	Holguín	Moa	26 de Junio	CGRR-1	Ciclón Tropical Categoría 5 (CT5)
101	29-06-2013	Holguín	Moa	26 de Junio	CGRR-1	Situación Meteorológica Extrema 22 (SME22)

## Reporte Educación

No	C.Circulos	C.Primarias	C.Secundarias	C.Politécnicos	C.Universidad	C.Est_primaria	C.Est_secund
45	8	8	8	87	8	8	8
99	2	2	2	2	2	2	2
101	2	2	2	2	2	2	2

Tabla 51: Tarea 22: Exportar Informe

Tarea ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 22	<b>Número historia:</b> 10
<b>Nombre tarea:</b> Exportar informe	
<b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 25/4/2013	<b>Fecha fin:</b> 8/5/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita exportar a Word el informe de cada entidad	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	

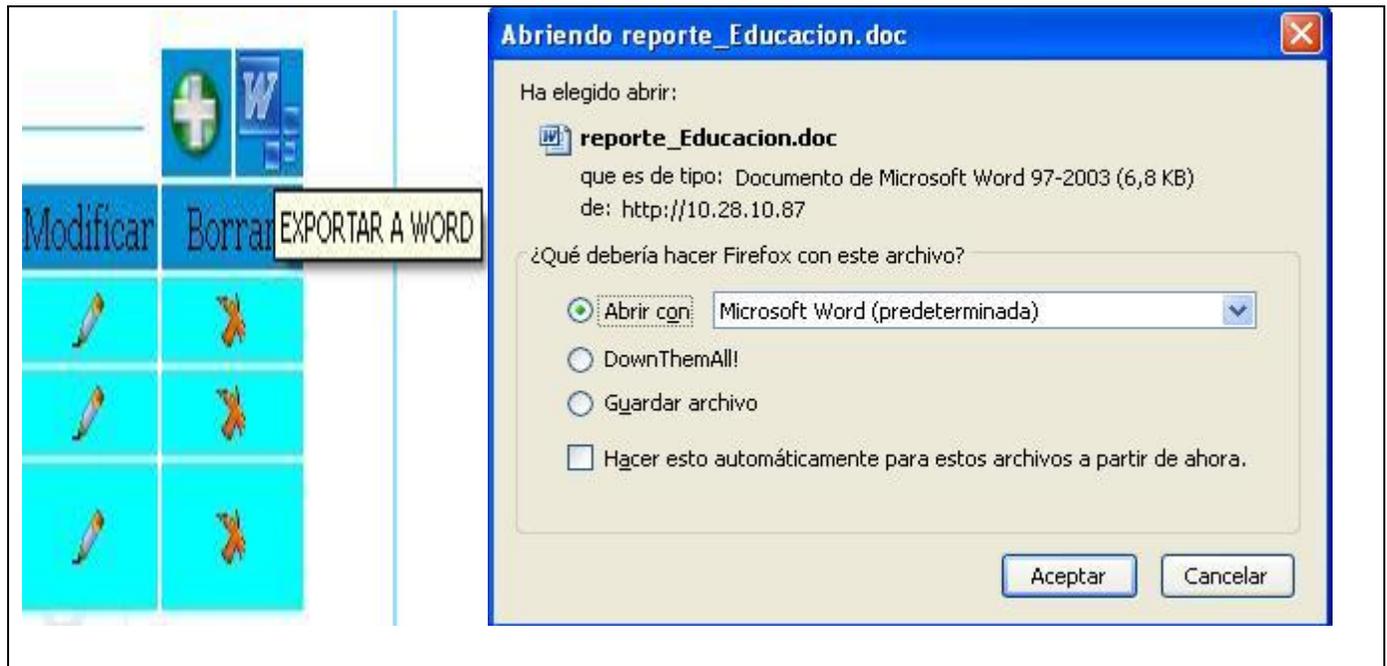
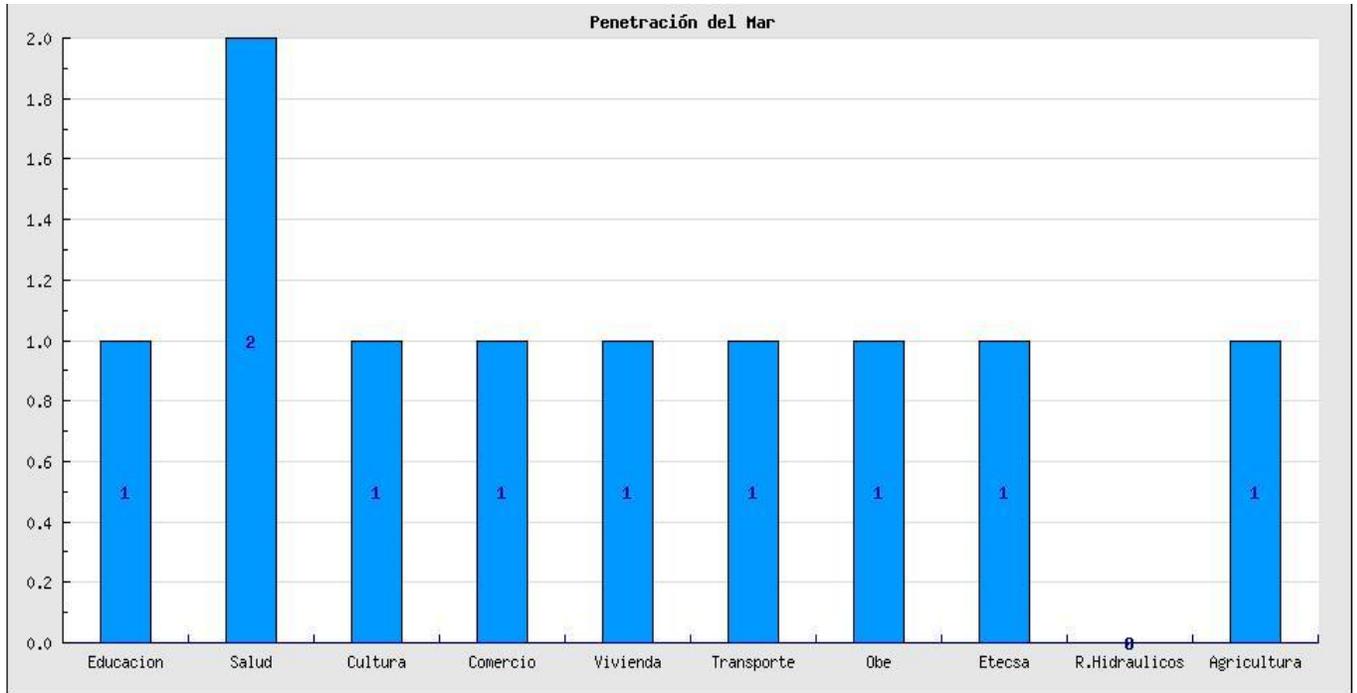


Tabla 52: Tarea 23: Generar Gráfica

<b>Tarea ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 23	<b>Número historia:</b> 9
<b>Nombre tarea:</b> Generar gráfica	
<b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 3
<b>Fecha inicio:</b> 9/04/2013	<b>Fecha fin:</b> 29/5/2013
<b>Programador responsable:</b> Luiseider Cur Matos	
<b>Descripción:</b> Esta tarea facilita generar la gráfica para ver el comportamiento de las entidades por cada causa de afectación.	



**Prototipo de interfaz:**



**Anexo 4: Pruebas de Aceptación**

**Tabla 53: Pruebas de aceptación No.1 para la HU: Autenticar Usuario**

<b>Prueba de aceptación</b>
<b>HU:</b> Autenticar usuario
<b>Nombre:</b> Prueba para verificar la autenticación de usuario.
<b>Descripción:</b> Validación de entrada de los datos de los usuarios.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe introducir su nombre de usuario y contraseña.



**Entrada/Pasos ejecución:** El usuario escribe su nombre de usuario y contraseña y luego da clic en el botón Aceptar.

**Resultado esperado:**

- Si el usuario tiene acceso para entrar a la aplicación e inserta sus datos correctamente entrará sin problemas al Sistema.

**Se emite un mensaje de error en caso de que:**

- Se inserte los datos de un usuario no válido para el Sistema o incorrectos. (Ya sea su nombre de usuario o su contraseña).
- Se dé clic en el botón Aceptar sin insertar nada en los campos de texto.

**Evaluación de la prueba:** Aceptada.

**Mensajes de la aplicación:**

The screenshot shows a login interface for the 'Centro de Gestión Para la Reducción del Riesgo Moa-Holguín'. It features two logos at the top: a stylized bird and a circular emblem with a triangle. Below the logos are two input fields labeled 'Usuario' and 'Contraseña'. A red error message 'Datos Incorrectos' is displayed below the fields, and a blue 'Aceptar' button is at the bottom right.



Tabla 54: Pruebas de aceptación No.2 para la HU: Cambiar Contraseña

Prueba de aceptación
<b>HU:</b> Cambiar Contraseña
<b>Nombre:</b> Prueba para verificar el cambio de contraseña.
<b>Descripción:</b> Validación de entrada de los datos de la contraseña.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado en el sistema.
<b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario escribe su nombre de usuario, nueva contraseña y confirmar contraseña luego presiona el botón Cambiar.
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si el usuario inserta sus datos correctamente se cambiará la contraseña satisfactoriamente.</li></ul> <p><b>Se emite un mensaje de error en caso de que:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Existan campos vacíos a la hora de insertar la nueva contraseña.</li><li>• No coincida la contraseña nueva con el confirmar contraseña.</li></ul> <p>Se mostrará un mensaje de éxito al cambiar la contraseña.</p>
<b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.
<b>Mensajes de la aplicación:</b> <div style="text-align: center;"><p>ESCRIBA LOS DATOS CORRECTAMENTE      CONTRASEÑA CAMBIADA</p></div>



Tabla 55: Pruebas de aceptación No.3 para la HU: Gestionar Usuario

Prueba de Aceptación
<b>Historia de Usuario:</b> Gestionar Usuario.
<b>Nombre:</b> Prueba para verificar la gestión de usuario.
<b>Descripción:</b> Validación del gestionar usuario
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe de entrar a la Aplicación y el mismo tiene que ser Administrador de esta para poder insertar, modificar, mostrar y eliminar las cuentas de usuarios existentes.
<b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El administrador escribe todos los datos que se le piden para poder insertar un usuario determinado asignándole el nivel de acceso, luego presiona el botón Insertar. Después de haber insertado los usuarios es que se puede eliminar y mostrar los datos en un listado.
<b>Resultado:</b> <b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si se insertan los datos correctamente se podrán ver en un listado de usuarios registrados.</li><li>• Cuando se elimina un usuario, se borra del listado de usuarios.</li></ul> <b>Se emite un mensaje de error en caso de que:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Existan campos vacíos a la hora de insertar el nuevo usuario.</li><li>• El usuario ya existe en la base datos.</li><li>• La contraseña no coincida con la de confirmar contraseña.</li></ul> Se mostrará un mensaje de éxito al insertar el usuario.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada
<b>Mensajes de la aplicación:</b>



LLENE LOS CAMPOS VACIOS	EL USUARIO EXISTE	LAS CONTRASEÑA NO SON IGUALES
<input type="button" value="Aceptar"/>	<input type="button" value="Aceptar"/>	<input type="button" value="Aceptar"/>
USUARIO REGISTRADO		
<input type="button" value="Aceptar"/>		

Tabla 56: Pruebas de aceptación No.4 para la HU: Gestionar CGRR

<b>Prueba de aceptación</b>
<b>HU:</b> Gestionar CGRR
<b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de los CGRR.
<b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de los CGRR.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe de entrar a la Aplicación y el mismo tiene que ser Administrador para acceder a esta sección y poder insertar y eliminar los datos correspondientes de los CGRR.
<b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El administrador escribe todos los datos que se le piden para poder insertar un CGRR, luego presiona el botón Adicionar. Después que el CGRR esté insertado es que se puede eliminar y acceder al listado de CGRR.

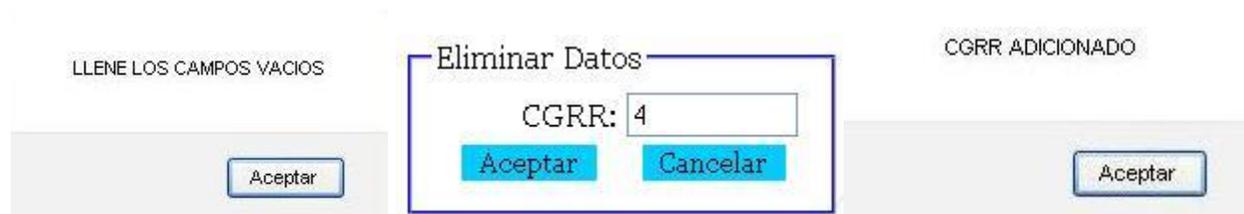
**Resultados esperados:**

- Si se insertó el CGRR correctamente muestra un mensaje de confirmación.
- Cuando se elimina se emite un ventana de confirmación.

Se emite un mensaje de error en caso de que:

- Falten datos del CGRR a la hora de insertarlo.

**Evaluación de la prueba:** Aceptada.

**Mensajes de la aplicación:**

**Tabla 57: Pruebas de aceptación No.5 para la HU: Gestionar Consejo Popular**

Prueba de aceptación
<b>HU:</b> Gestionar Consejo Popular
<b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de los Consejos Populares.
<b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de los Consejos Populares.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe de entrar a la Aplicación y el mismo tiene que ser Administrador para acceder a esta sección y poder insertar y eliminar los datos correspondientes a los Consejos Populares.



**Entrada/Pasos ejecución:** El administrador escribe todos los datos que se le piden para poder insertar un consejo popular, luego presiona el botón Adicionar. Después que el consejo popular esté insertado es que se puede eliminar y acceder al listado de consejo popular.

**Resultados esperados:**

- Si se insertó el consejo popular correctamente muestra un mensaje de confirmación.
- Cuando se elimina se emite un ventana de confirmación.

Se emite un mensaje de error en caso de que:

- Falten datos del consejo popular a la hora de insertarlo.

**Evaluación de la prueba:** Aceptada.

**Mensajes de la aplicación:**

LLENE LOS CAMPOS VACIOS

Aceptar

Eliminar Datos

Consejo Popular : Caribe

Aceptar Cancelar

CONSEJO POPULAR ADICIONADO

Aceptar



Tabla 58: Pruebas de aceptación No.6 para la HU: Gestionar Evento

Prueba de aceptación
<b>HU:</b> Gestionar Evento
<b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de los Eventos.
<b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de los Eventos.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe de entrar a la Aplicación y el mismo tiene que ser Administrador para acceder a esta sección y poder insertar y eliminar los datos correspondientes a los Eventos.
<b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El administrador escribe todos los datos que se le piden para poder insertar un evento, luego presiona el botón Adicionar. Después que el evento esté insertado es que se puede eliminar y acceder al listado de evento.
<b>Resultados esperados:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si se insertó el evento correctamente muestra un mensaje de confirmación.</li><li>• Cuando se elimina se emite un ventana de confirmación.</li></ul> Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"><li>• Falten datos del evento a la hora de insertarlo.</li></ul>
<b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.
<b>Mensajes de la aplicación:</b>



LLENE LOS CAMPOS VACIOS

Eliminar Datos

Evento: 13

Aceptar Cancelar

Aceptar

EVENTO ADICIONADO

Aceptar

Tabla 59: Pruebas de aceptación No.7 para la HU: Gestionar Causa de Afectación

Prueba de aceptación
<b>HU:</b> Gestionar Causa de Afectación
<b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de las Causas de Afectación.
<b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de las Causas de Afectación.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe de entrar a la Aplicación y el mismo tiene que ser Administrador para acceder a esta sección y poder insertar y eliminar los datos correspondientes a las Causas de Afectación.
<b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El administrador escribe todos los datos que se le piden para poder insertar una causa de afectación, luego presiona el botón Adicionar. Después que la causa de afectación esté insertada es que se puede eliminar y acceder al listado de causa de afectación.
<b>Resultados esperados:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si se insertó la causa de afectación correctamente muestra un mensaje de confirmación.</li></ul>



- Cuando se elimina se emite un ventana de confirmación.

Se emite un mensaje de error en caso de que:

- Falten datos de la causa de afectación a la hora de insertarlo.

**Evaluación de la prueba:** Aceptada.

**Mensajes de la aplicación:**

The screenshot displays three distinct dialog boxes from the application:

- LLENE LOS CAMPOS VACIOS:** A simple dialog box with a single "Aceptar" button.
- Eliminar Datos:** A dialog box with the title "Eliminar Datos", a text input field containing the value "3" next to the label "Causa:", and two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". This dialog is highlighted with a blue border.
- CAUSA DE AFECTACIÓN ADICIONADA:** A dialog box with a single "Aceptar" button.