

# *Trabajo de Diploma*

Para optar por el título de

*Ingeniero Informático*

## *Título*

Herramienta informática para divulgar la  
información del proyecto de Educación Ambiental  
"Geoambiente".

Autor: Dailenis Doymeadios Díaz.

Tutor(s): Ing. Iliana Díaz Sánchez.

**Moa 2013**



## ***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” y al Departamento de Informática para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

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

Dailenis Doymeadios Díaz.

\_\_\_\_\_

Firma autor

Ing. Iliana Díaz Sánchez.

\_\_\_\_\_

Firma tutor

## Pensamiento



*"Lo que sabemos es una gota de agua; lo que ignoramos es el océano."*

Isaac Newton

## Agradecimientos

*A mis padres, por aconsejarme y guiarme por este camino desde pequeña.*

*A mi hermana, por todo su amor y apoyo.*

*A mi novio y su familia por su ayuda y comprensión.*

*A mi tutora.*

*A todos aquellos que aunque no son mencionados pero se sienten identificados,  
a esos que su ayuda incondicional ha sido parte de este trabajo.*

*A todos gracias por apoyarme y creer en mí.*

*Dailenis Doymeadios Díaz*

## **Dedicatoria**

*A Orlando y Prudencia, mis padres, a ellos que les debo todo.*

*A mi hermana Odileysis.*

*A mi novio Milton y sus padres Lázaro y Teresa.*

*A todos ellos por su comprensión hasta el último momento, por darme tanto apoyo y fuerzas para seguir adelante con la carrera.*

*Dailenis Doymeadios Díaz.*

## **Resumen**

El municipio Moa de la provincia de Holguín se caracteriza por ser una zona de gran actividad minera e industrial, dirigida al aprovechamiento de las riquezas minerales. Por este motivo, en los últimos años se ha incrementado la emanación de gases, polvo y residuos al medio ambiente ocasionando la degradación del mismo.

Muchos han sido los esfuerzos por lograr una cultura ambiental en la sociedad, ejemplo de esto lo muestra el trabajo de la televisión y la radio local, grupos ecologistas y círculos de interés, sin embargo, estos no son suficientes debido a que aún persisten situaciones y actividades que deterioran el equilibrio natural. Por otra parte, se requiere de un trabajo sistemático dirigido a fomentar de forma temprana en nuestros jóvenes el interés por la protección del medio ambiente. Esta necesidad conlleva a la creación de un proyecto de capacitación denominado Geoambiente. Este consiste en el desarrollo de un proceso de conciencia, capacitación y comunicación en torno a los problemas ambientales que ocurren en las comunidades del municipio, así como la vinculación de los estudiantes universitarios con la comunidad, para la restauración y conservación del medio ambiente, con el objetivo de crear una cultura ambiental.

Una alternativa al problema planteado fue la creación de un Sitio Web para la divulgación de la información relacionada con dicho proyecto, el cual tiene como objetivo principal, llevar a toda nuestra sociedad, información relacionada con las actividades de los grupos ecologistas locales, logros alcanzados, situaciones persistentes, técnicas y procedimientos aplicados. Como resultado se pone a disposición de los profesores, estudiantes e interesados en general, una herramienta para fomentar la cultura medio ambiental.

## Summary

The municipality Moa of the county of Holguín is characterized to be an area of great mining and industrial activity, directed to the use of the mineral wealth. For this reason, in the last years it has been increased the emanation of gases, powder and residuals to the environment causing the degradation of the same one.

Many have been the efforts to achieve an environmental culture in the society, example of this shows it the work of the television and the local radio, environmentalist groups and circles of interest, and however, those are not enough because situations and activities that deteriorate the natural balance still persist. On the other hand, it is required of a systematic work directed to foment in an early way in our youths the interest for the protection of the environment. This necessity bears to the creation of a training project denominated Geoambiente. This consists on the development of a process of conscience, training and communication around the environmental problems that happen in the communities of the municipality, as well as the linking of the university students with the community, for the restoration and conservation of the environment, with the objective of creating an ecological and environmental culture.

An alternative to the outlined problem was the creation of a Web Site for the popularization of the information related with this project, which has as main objective, to offer to all our society, information related with the activities of the local environmentalist groups, reached achievements, persistent, technical situations and applied procedures. As a result it puts on to the teacher's disposition, students and interested in general a tool to foment the half environmental culture.

# Índice

|                                                                        |          |
|------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                                               | <b>1</b> |
| <b>CAPITULO 1: Fundamentación Teórica.....</b>                         | <b>6</b> |
| 1.1. Introducción.....                                                 | 6        |
| 1.2. Estado del arte.....                                              | 6        |
| 1.2.1. Fundamentación.....                                             | 6        |
| 1.3. Estudio de antecedentes.....                                      | 7        |
| 1.4. Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.. | 7        |
| 1.5. Servidores Web.....                                               | 8        |
| 1.5.1. Apache.....                                                     | 8        |
| 1.5.2. Microsoft IIS.....                                              | 10       |
| 1.5.3. Justificación del servidor escogido.....                        | 10       |
| 1.5.4. Paquete de tecnología Web.....                                  | 10       |
| 1.6. Los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS).....                  | 11       |
| 1.6.1. Definición.....                                                 | 11       |
| 1.6.2. Ventajas y Oportunidades.....                                   | 12       |
| 1.6.3. Presente y futuro de los CMS.....                               | 12       |
| 1.6.4. CMS Drupal.....                                                 | 13       |
| 1.6.5. CMS Joomla.....                                                 | 14       |
| 1.6.6. Justificación del CMS escogido.....                             | 16       |
| 1.7. Metodologías de Desarrollo de Software.....                       | 16       |
| 1.7.1. Metodologías ágiles.....                                        | 17       |
| 1.7.2. Valores que promueve XP.....                                    | 17       |

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.7.3. Características fundamentales .....                            | 18        |
| 1.7.4. Fases de la metodología XP .....                               | 19        |
| 1.7.5. Rational Unified Process (RUP Proceso Unificado Racional) .... | 21        |
| 1.7.6. Justificación de la metodología escogida .....                 | 22        |
| <b>1.8. Conclusiones del Capítulo.....</b>                            | <b>22</b> |
| <b>CAPÍTULO 2: Planificación y Diseño.....</b>                        | <b>23</b> |
| 2.1. Introducción.....                                                | 23        |
| 2.2. Personal relacionado con el sistema.....                         | 23        |
| 2.3. Lista de Reserva.....                                            | 24        |
| 2.4. Historias de Usuario.....                                        | 25        |
| 2.5. Planificación de entregas.....                                   | 26        |
| 2.5.1. Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario .....           | 27        |
| 2.5.2. Planificación de iteraciones.....                              | 28        |
| 2.5.3. Plan de duración de las iteraciones.....                       | 29        |
| 2.6. Tarjetas Clases – Responsabilidades - Colaboración (CRC).....    | 29        |
| <b>2.7. Conclusiones del Capítulo.....</b>                            | <b>30</b> |
| <b>CAPITULO 3: DESARROLLO Y PRUEBAS.....</b>                          | <b>31</b> |
| 3.1. Introducción.....                                                | 31        |
| 3.2. Desarrollo de las iteraciones.....                               | 31        |
| 3.2.1. Tareas por historias de usuario .....                          | 31        |
| 3.3. Prueba.....                                                      | 34        |
| 3.3.1. Desarrollo dirigido por pruebas.....                           | 35        |
| 3.3.2. Pruebas de aceptación.....                                     | 35        |

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| 3.4. Conclusiones del Capítulo.....             | 37        |
| <b>CAPÍTULO 4: Estudio de factibilidad.....</b> | <b>38</b> |
| 4.1. Introducción.....                          | 38        |
| 4.2. Evaluación Costo – Beneficio.....          | 38        |
| 4.3. Efectos Económicos.....                    | 39        |
| 4.3.1. Efectos directos.....                    | 39        |
| 4.3.2. Efectos indirectos.....                  | 40        |
| 4.3.3. Efectos externos.....                    | 40        |
| 4.3.4. Efectos Intangibles.....                 | 40        |
| 4.4. Ficha de Costo.....                        | 40        |
| 4.5. Conclusiones del Capítulo.....             | 42        |
| Conclusiones generales.....                     | 43        |
| Recomendaciones.....                            | 44        |
| Referencia Bibliográfica.....                   | 45        |
| Bibliografía.....                               | 46        |
| Glosario de términos.....                       | 48        |
| Anexo 1 Historias de Usuarios.....              | 50        |
| Anexo 2 Tarjetas CRC.....                       | 55        |
| Anexo 3 Tarjetas de Tareas de Ingeniería.....   | 59        |
| Anexo 4 Prueba de Aceptación.....               | 74        |
| Anexo 5 Interfaces del sitio.....               | 80        |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Figura 1: XP (Extreme Programming)..... | 17 |
| Figura 2: Pagina Principal.....         | 80 |
| Figura 3: Recorrido Virtual.....        | 80 |
| Figura 4: Grupos de investigación.....  | 81 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 2.1 Personas relacionadas con el sistema.....            | 23 |
| Tabla 2.2 Planilla de Historia de Usuario.....                 | 25 |
| Tabla 2.3 HU No.1: Gestión de los usuarios.....                | 26 |
| Tabla 2.4 HU No.2: Gestionar artículos.....                    | 50 |
| Tabla 2.5 HU No.3: Gestionar secciones.....                    | 50 |
| Tabla 2.6 HU No.4: Gestionar categorías.....                   | 51 |
| Tabla 2.7 HU No.5: Gestionar multimedia.....                   | 51 |
| Tabla 2.8 HU No.6: Gestionar idioma.....                       | 52 |
| Tabla 2.9 HU No.7: Gestionar Encuestas.....                    | 52 |
| Tabla 2.10 HU No.8: Gestionar Imágenes de la Portada.....      | 52 |
| Tabla 2.11 HU No.9: Gestionar Copias de Seguridad.....         | 53 |
| Tabla 2.12 HU No.10: Gestionar Comentarios.....                | 53 |
| Tabla 2.13 Estimación de esfuerzo por historia de usuario..... | 29 |
| Tabla 2.14 Plan de duración de las iteraciones.....            | 29 |
| Tabla 2.15 Tarjeta CRC No.1 Gestionar Usuarios.....            | 55 |
| Tabla 2.16 Tarjeta CRC No.2 Gestionar Artículos.....           | 55 |
| Tabla 2.17 Tarjeta CRC No.3 Gestionar Secciones.....           | 56 |
| Tabla 2.18 Tarjeta CRC No.4 Gestionar Categorías.....          | 56 |
| Tabla 2.19 Tarjeta CRC No.5 Gestionar Multimedia.....          | 56 |
| Tabla 2.20 Tarjeta CRC No.6 Gestionar idioma del software..... | 57 |
| Tabla 2.21 Tarjeta CRC No.7 Gestionar Encuestas.....           | 57 |
| Tabla 2.22 Tarjeta CRC No.8 Gestionar Imágenes en Portada..... | 57 |
| Tabla 2.23 Tarjeta CRC No.9 Gestionar Copias de Seguridad..... | 58 |
| Tabla 2.24 Tarjeta CRC No.10 Gestionar Comentarios.....        | 58 |

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 3.1 Distribución de tareas por historia de usuario.....     | 31 |
| Tabla 3.2 Tarjeta de tarea Insertar usuario.....                  | 59 |
| Tabla 3.3 Tarjeta de tarea Modificar usuario.....                 | 59 |
| Tabla 3.4 Tarjeta de tarea Eliminar usuario.....                  | 59 |
| Tabla 3.5 Tarjeta de tarea Mostrar los datos de los usuarios..... | 60 |
| Tabla 3.6 Tarjeta de tarea Cambiar Contraseña.....                | 60 |
| Tabla 3.7 Tarjeta de tarea Insertar artículo.....                 | 61 |
| Tabla 3.8 Tarjeta de tarea Modificar artículo.....                | 61 |
| Tabla 3.9 Tarjeta de tarea Eliminar artículo.....                 | 61 |
| Tabla 3.10 Tarjeta de tarea Mostrar artículos.....                | 62 |
| Tabla 3.11 Tarjeta de tarea Insertar sección.....                 | 62 |
| Tabla 3.12 Tarjeta de tarea Modificar sección.....                | 63 |
| Tabla 3.13 Tarjeta de tarea Eliminar sección.....                 | 63 |
| Tabla 3.14 Tarjeta de tarea Mostrar sección.....                  | 63 |
| Tabla 3.15 Tarjeta de tarea Insertar categorías.....              | 64 |
| Tabla 3.16 Tarjeta de tarea Modificar categorías.....             | 64 |
| Tabla 3.17 Tarjeta de tarea Eliminar categorías.....              | 65 |
| Tabla 3.18 Tarjeta de tarea Mostrar categorías.....               | 65 |
| Tabla 3.19 Tarjeta de tarea Insertar multimedia.....              | 65 |
| Tabla 3.20 Tarjeta de tarea Modificar multimedia.....             | 66 |
| Tabla 3.21 Tarjeta de tarea Eliminar multimedia.....              | 66 |
| Tabla 3.22 Tarjeta de tarea Mostrar multimedia.....               | 67 |
| Tabla 3.23 Tarjeta de tarea Insertar idioma.....                  | 67 |
| Tabla 3.24 Tarjeta de tarea Modificar idioma.....                 | 67 |

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 3.25 Tarjeta de tarea Eliminar idioma .....                                    | 68 |
| Tabla 3.26 Tarjeta de tarea Insertar encuesta.....                                   | 68 |
| Tabla 3.27 Tarjeta de tarea Modificar encuesta.....                                  | 68 |
| Tabla 3.28 Tarjeta de tarea Eliminar encuesta.....                                   | 69 |
| Tabla 3.29 Tarjeta de tarea Mostrar encuesta.....                                    | 69 |
| Tabla 3.30 Tarjeta de tarea Insertar imagen de portada.....                          | 70 |
| Tabla 3.31 Tarjeta de tarea Modificar imagen de portada.....                         | 70 |
| Tabla 3.32 Tarjeta de tarea Eliminar imagen de portada.....                          | 70 |
| Tabla 3.33 Tarjeta de tarea Insertar copia de seguridad.....                         | 71 |
| Tabla 3.27 Historias abordadas en la primera iteración.....                          | 33 |
| Tabla 3.28 Historias de usuario abordadas en la segunda iteración.....               | 34 |
| Tabla 3.29 Historias de usuario abordadas en la tercera iteración.....               | 34 |
| Tabla 3.39 Planilla de prueba de aceptación.....                                     | 36 |
| Tabla 3.40 PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de usuarios...           | 36 |
| Tabla 3.41 PA: Prueba para comprobar la gestión de los artículos.....                | 74 |
| Tabla 3.42 PA: Prueba para comprobar la gestión de secciones.....                    | 75 |
| Tabla 3.43 PA: Prueba para comprobar la gestión de categorías.....                   | 75 |
| Tabla 3.44 PA: Prueba para comprobar la gestión de multimedia.....                   | 76 |
| Tabla 3.45 PA: Prueba para comprobar la gestión de idioma de la administración.....  | 76 |
| Tabla 3.46 PA: Prueba para comprobar la gestión de las encuestas.....                | 77 |
| Tabla 3.47 PA: Prueba para comprobar la gestión de las imágenes de la portada.....   | 78 |
| Tabla 3.48 PA: Prueba para comprobar la gestión de las copias de seguridad.<br>..... | 78 |
| Tabla 3.49 PA: Prueba para comprobar la gestión de comentarios.....                  | 79 |

## **Introducción**

La actual etapa de desarrollo de la humanidad está sellada por el desequilibrio cada vez más recurrente hombre - naturaleza - economía - sociedad, lo cual puede ser apreciado en los estilos de vida totalmente incompatibles con el entorno, por lo que se precisa de una revisión de manera que sean balanceados los adelantos científico - técnicos con la protección del medio ambiente, sin olvidar el desarrollo económico y social de las comunidades.

El resultado del desarrollo y progreso tecnológico en los momentos actuales ha originado diversas formas de contaminación, las que afectan el equilibrio físico y mental del hombre, motivo por lo cual la contaminación se convierte en un problema más crítico que en épocas pasadas. Nuestro municipio es ejemplo vivo de esta situación debido a la actividad minera que en él se desarrolla, dirigida al aprovechamiento de las riquezas minerales. Debido a esto en los últimos años la emanación de los gases, el polvo y los residuos al medio ambiente han ocasionado la destrucción del mismo.

La cultura ambiental de una sociedad se define en buena parte por el balance entre las actividades con impacto ambiental positivo o negativo de sus miembros. La cantidad de basura que producen las personas, las especies de plantas y animales que cultivan y comen, cuanto ruido hacen, cuanto aman y protegen el bosque nativo y cuantas veces lo visitan al año, son todos aspectos de la cultura ambiental de una sociedad. Todas estas acciones, junto a las creencias, valores y respeto que demuestran al ambiente, además de las soluciones que encuentran para los problemas ambientales, son parte de esta. Su ausencia tanto personal como institucional, ha significado que además de los numerosos problemas ambientales locales, en los últimos años se han comenzado a manifestar afectando a todo el planeta, razón por la cual se habla de "crisis ambiental". Lograr esta cultura es cada vez más importante; sin embargo, la permanencia de las conductas dañinas nos indica lo difícil que es lograrla en la gente y en las instituciones.

Muchos han sido los esfuerzos por lograr una cultura ambiental en la sociedad, ejemplo de esto lo muestra el trabajo realizado por los medios de

comunicación, grupos ecologistas y círculos de interés, sin embargo, este trabajo no es suficiente aún persisten situaciones y actividades que deterioran el equilibrio natural, debido a que falta una cultura general de que el medio ambiente está en peligro y hay que cuidarlo y protegerlo, existen personas, instituciones, países que la degradación actual y acelerada del mismo no les interesa, o hacen caso omiso a las advertencias que está dando la propia naturaleza.

Es por esto, que se tienen que utilizar mecanismos educativos que permitan crear un cambio en el pensamiento de las personas. Este cambio se da por experiencias y acontecimientos que llevan a la reflexión al ser humano acerca de la realidad ambiental en la que vive. Las acciones llevan a una nueva forma de actuar y obtener nuevos valores. En esto es donde radica la importancia de la Educación para el desarrollo sostenible.

Por otra parte, se requiere de un trabajo sistemático dirigido a fomentar de forma temprana en nuestros jóvenes el interés por la protección del medioambiente. Una alternativa al problema planteado, fue la creación de un Sitio Web para la divulgación del proyecto Geoambiente, el cual tiene como objetivo principal, divulgar el quehacer de los grupos ecologistas locales, logros alcanzados, situaciones persistentes, técnicas y procedimientos aplicados a nuestra sociedad información.

Debido a todo lo planteado surge la siguiente **situación problemática**:

La no existencia de un sistema informático con carácter educativo que permita gestionar eficientemente la información relacionada con los temas medioambientales.

Con este trabajo se pretende dar solución a la situación anteriormente expuesta, definiéndose como **problema científico**, ¿Cómo contribuir a la divulgación de la información medioambientalista en nuestro municipio para complementar la capacitación ambiental de la sociedad?

Este problema se enmarca en el siguiente **objeto de estudio**:

El proceso de divulgación de la información, como vía para lograr una cultura ambiental haciendo uso de los sistemas informáticos.

El objeto nos delimita el **campo de acción**:

Herramienta informática para lograr la calidad del proceso de divulgación en la formación de una educación ambiental en el municipio de Moa.

Para dar solución al problema planteado se propone como **objetivo general**:

Desarrollar una herramienta informática para contribuir al aumento de la conciencia y cultura ambiental en la comunidad y los estudiantes siendo estos los futuros defensores del cuidado del medio ambiente.

Para guiar nuestra investigación se plantea la siguiente **idea a defender**:

Si se desarrolla un sitio Web para el proyecto Geoambiente, es posible lograr los objetivos tales como control, organización y visualización de la información.

Como **objetivos específicos** se plantean los siguientes:

1. Estudiar y valorar diferentes aplicaciones relacionados con el tema de medio ambiente.
2. Realizar un estudio de las herramientas y tecnologías a utilizar.
3. Realizar el diseño e implementación del sitio web a desarrollar.
4. Realizar el estudio de factibilidad que permita mostrar los costos y beneficios del sitio web.
5. Documentar el Software.

Para lograr los objetivos propuestos se han trazado las siguientes **tareas**:

1. Elaboración del marco teórico metodológico que sustenta a la investigación.
2. Selección de las tecnologías, herramientas y metodología a utilizar.

3. Diseño e implementación del sitio web.
4. Estudio de la factibilidad y sostenibilidad.
5. Realización del expediente del proyecto.

#### **Métodos Empíricos:**

- Entrevistas (Semi - estandarizada): Se llevó a cabo un diálogo con personas relacionadas con el proyecto a través de una serie de preguntas que permitieran una plática abierta con el fin de contribuir a la recopilación de los datos que para determinar los requerimientos funcionales del sistema informático que se quiere construir.
- Observación científica: es una guía que permitió establecer que observar, cómo, cuándo, por qué y para qué, contribuyendo así a obtener toda la información requerida sobre el funcionamiento global del proyecto.

#### **Métodos teóricos:**

- 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.
- Método Lógico
  - ✓ Hipotético-Deductivo: se utilizó en la elaboración de la idea a defender y su verificación.

El presente trabajo consta de introducción, 4 capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía, glosario de términos y anexos:

En el **Capítulo 1, Fundamentación Teórica**, se realiza un análisis de los conceptos fundamentales para lograr un mejor sentido del trabajo que se está realizando. Así como algunos elementos importantes de las herramientas a utilizar para la implementación del sistema.

En el **Capítulo 2, Planificación y Diseño**, donde se hace uso de la metodología expuesta en el capítulo anterior para el desarrollo del proyecto.

En el **Capítulo 3, Desarrollo y Pruebas**, se presentan las tarjetas CRC, así como las pruebas realizadas con sus resultados.

En el **Capítulo 4, Estudio de Factibilidad**, se realiza un estudio de los esfuerzos requeridos para la construcción del sistema, y se valora la sostenibilidad del producto.

# **Capítulo 1: Fundamentación Teórica**

## **1.1 Introducción**

En este capítulo se hace referencia a trabajos que le anteceden a este, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Se definen los conceptos fundamentales para el desarrollo de aplicaciones Web, así como sus principales ventajas. Además se tratan temas como el estudio de los sistemas de gestión de contenido (CMS) debido a que la creación del sistema depende en gran medida del mismo, también agregar que se expone la fundamentación en que se basa la propuesta. Y como complementación de esta sección se justifica la metodología usada para el desarrollo de este trabajo, sus principales características, las tecnologías y herramientas utilizadas.

## **1.2 Estado del Arte**

### **1.2.1 Fundamentación**

Moa, municipio ubicado al noreste de la provincia Holguín, caracterizado por las labores mineras al estar ubicado en una región netamente concentrada en la actividad minera, ha permitido un gran desarrollo en la economía del país. Sin embargo emparejado al progreso están las consecuencias que este ocasiona en la madre naturaleza.

Unos de estos efectos es la tala indiscriminada de árboles provocada por los preparativos que se realizan en el terreno para la extracción del mineral, esto conlleva a la destrucción de ecosistemas donde se pierden especies de árboles y animales que quizás nunca se recuperen, así como a la erosión de los suelos y a la contaminación de las aguas en las zonas cercanas a donde se realizan las labores mineras afectando en muchas ocasiones a poblados aledaños.

Agregar además, como otro efecto negativo, la contaminación de la atmósfera por la emanación de gases tóxicos debido al proceso industrial, estimulando los problemas de salud en la localidad así como el efecto de las lluvias ácidas tan dañino tanto en las actividades agrícolas como a la población. Por esto y otras disímiles razones es de vital importancia encontrar un punto medio donde

puedan ir de la mano el progreso industrial y el entorno natural, por lo cual se hace necesario incentivar el interés por el medio ambiente que nos rodea y a la vez lograr una cultura ambiental en la población, que permitan construir un futuro libre de estos efectos tan dañinos provocados por el hombre y sus acciones desmedidas. De ahí la importancia de este trabajo pues marcará las pautas para engendrar el amor por la tierra que nos vio nacer y que tanto nos da y a la que tanto le debemos.

### **1.3 Estudio de Antecedentes**

Existen varios Sitios Web relacionados con el medio ambiente en el mundo incluyendo nuestro país y municipio. El sitio que se encuentra en el municipio responde a las necesidades del proyecto Ecoarte y el que se encuentra a nivel nacional es un centro de información, gestión y educación ambiental. Al surgir el proyecto Geoambiente no existía un sistema informático para divulgar el accionar del mismo, por lo que el jefe de proyecto nos pide que realicemos un sitio.

El Sitio Web GEOAMBIENTE en sus inicios fue para divulgar las actividades realizadas por los grupos ecologistas de dicho proyecto, pero después fuimos analizando que era necesario no solo divulgar las actividades sino que sería bueno fomentar la cultura ambiental de los ciudadanos, porque algunos estaban presente en las diferentes actividades del proyecto ecologista pero otros pueden hacerse conciencia y participar con nosotros a cuidar el medio ambiente de nuestro municipio y un poco más allá por medio del sitio .

### **1.4 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.**

Existen diversas aplicaciones dedicadas al medio ambiente, se puede citar el ejemplo de:

#### **Ecologistas en acción**

Ecologistas en Acción es una confederación de más de 300 grupos ecologistas distribuidos por pueblos y ciudades. Forma parte del llamado ecologismo social, que entiende que los problemas medioambientales tienen su origen en

un modelo de producción y consumo cada vez más globalizado, del que derivan también otros problemas sociales, y que hay que transformar si se quiere evitar la crisis ecológica.

Para ello realiza campañas de sensibilización, denuncias públicas o legales contra aquellas actuaciones que dañan el medio ambiente, a la vez que elabora alternativas concretas y viables en cada uno de los ámbitos en los que desarrolla su actividad.

### **El portal del medio ambiente en Cuba: [www.medioambiente.cu](http://www.medioambiente.cu)**

Este sitio es el Centro de información, gestión y educación ambiental de nuestro país. Ofrece acceso a cursos, eventos, directorio de instituciones afines, publicaciones y noticias. En este sitio se muestra información relacionada con diferentes temas ambientalistas como cambio climático y desarrollo sostenible, además existen enlaces para otros sitios de interés medioambientales como, Una especie en peligro, RedCien (Red cubana de la ciencia), educambiente (Portal de Educación Ambiental) entre otros, la apariencia de esta aplicación es poco llamativa lo que hace que el usuario pierda un poco de interés al visitarla, no se encarga de promover la cultura ambiental.

## **1.5 Servidores web.**

### **1.5.1 Apache.**

El servidor Apache es un servidor web de tecnología Open Source (Código abierto) sólido y para uso comercial desarrollado por la Apache Software Foundation.

#### **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<sup>30</sup>. 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. [1]

Está estructurado en módulos, los cuales se pueden clasificar en tres categorías:

- **Módulos Base:** módulo con las funciones básicas del Apache.
- **Módulos Multiproceso:** son los responsables de la unión con los puertos de la máquina, aceptando las peticiones y enviando a los hijos a atender dichas peticiones.
- **Módulos Adicionales:** cualquier otro módulo que le añada una funcionalidad al servidor.

En su versión más actual fueron incluidas nuevas características que mejoran su funcionalidad:

- **Módulos Apache API:** donde se utiliza un nuevo conjunto de interfaces de programación de aplicaciones (APIs).
- **Filtrado:** los módulos pueden actuar como filtros de contenido.

- Directrices simplificadas: se han eliminado una serie de directrices complicadas y otras se han simplificado.

### **1.5.2 Microsoft IIS.**

El servidor IIS (Internet Information Server, en español Servidor de Información de Internet) fue desarrollado por Microsoft desde sus inicios se han desarrollado diferentes versiones que constituyen mejoras al mismo y presenta las siguientes características:

- Asegura los datos mediante SSL (Secure Sockets Layer, en español Capa de Enchufe Seguro), esto proporciona un método para transferir datos entre el cliente y el servidor de forma segura, permitiendo también que el servidor pueda comprobar al cliente antes de que inicie una sesión de usuario.
- Presenta autenticación implícita que permite a los administradores autenticar a los usuarios de forma segura a través de servidores de seguridad y proxy.
- Es capaz de impedir que aquellos usuarios con direcciones IP desconocidas obtengan acceso no autorizado al servidor, permitiendo especificar la información apropiada en una lista de restricciones.

### **1.5.3 Justificación del servidor escogido.**

Como servidor se utiliza Apache debido a que comparte con PHP y MySQL muchas de sus características, como la gratuidad, su popularidad, su sencillez de manejo y su versatilidad, ya que podemos instalarlo sobre Unix o sobre Windows. Su sencillez de manejo lo hace ideal para instalarlo en los ordenadores para hacer todo tipo de pruebas y ejercicios.

### **1.5.4 Paquete de tecnología Web**

XAMPP 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 [2]. 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. Incluye otros módulos como OpenSSL y phpMyAdmin.

## **1.6 Los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS).**

Un **sistema de gestión de contenidos** (o **CMS**, del inglés *Content Management System*) es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas web, por parte de los administradores, editores, participantes y demás roles.

Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio web. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño. Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio web sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores. [3]

### **1.6.1 Definición**

El gestor de contenido es una aplicación informática usada para crear, editar, gestionar y publicar contenido digital multimedia en diversos formatos. El gestor de contenidos genera páginas web dinámicas interactuando con el servidor web para generar la página web bajo petición del usuario, con el formato predefinido y el contenido extraído de la base de datos del servidor.

Esto permite gestionar, bajo un formato estandarizado, la información del servidor, reduciendo el tamaño de las páginas para descarga y reduciendo el coste de gestión del portal con respecto a un sitio web estático, en el que cada cambio de diseño debe ser realizado en todas las páginas web, de la misma

forma que cada vez que se agrega contenido tiene que maquetarse una nueva página HTML y subirla al servidor web. [3]

### **1.6.2 Ventajas y Oportunidades**

El gestor de contenidos facilita el acceso a la publicación de contenidos a un rango mayor de usuarios. Permite que sin conocimientos de programación ni maquetación cualquier usuario pueda añadir contenido. Además permite la gestión dinámica de usuarios y permisos, la colaboración de varios usuarios en el mismo trabajo, la interacción mediante herramientas de comunicación.

Los costes de gestión de la información son muchos menores ya que se elimina un eslabón de la cadena de publicación, el maquetador. La maquetación es hecha al inicio del proceso de implantación del gestor de contenidos.

La actualización, backup y reestructuración del portal son mucho más sencillas al tener todos los datos vitales del portal, los contenidos, en una base de datos estructurada en el servidor. [3]

### **1.6.3 Presente y futuro de los CMS**

En la actualidad, aparte de la ampliación de las funcionalidades de los CMS, uno de los campos más interesantes es la incorporación de estándares que mejoran la compatibilidad de componentes, facilitan el aprendizaje al cambiar de sistema y aportan calidad y estabilidad.

Algunos de estos estándares son CSS, que permite la creación de hojas de estilo; XML, un lenguaje de marcas que permite estructurar un documento; XHTML, que es un subconjunto del anterior orientado a la presentación de documentos vía web; WAI, que asegura la accesibilidad del sistema; y RSS, para syndicar contenidos de tipo noticia.

También las aplicaciones que rodean los CMS acostumbran a ser estándar (de facto), como los servidores web Apache e ISS; los lenguajes PHP, Perl y Python; y las bases de datos MySQL y PostgreSQL. La disponibilidad para los

principales sistemas operativos de estas aplicaciones y módulos, permite que los CMS puedan funcionar en diversas plataformas sin muchas modificaciones.

Los CMS se convertirán en un artículo de consumo, cuando los productos se hayan establecido y más soluciones lleguen al mercado. Eso provocará una disminución de los precios en los productos comerciales y una mayor consistencia en las funcionalidades que ofrecen.

Muchos proyectos fracasarán por no ajustarse a los estándares y no entender conceptos como usabilidad, arquitectura de la información, gestión del conocimiento y contenido.

El campo de los gestores de contenido madurará hasta conseguir un alto grado de consistencia y profesionalismo.

Se adoptarán estándares en el almacenaje, estructuración y gestión del contenido.

Se producirá una fusión entre gestión de contenidos, gestión de documentos y gestión de registros.

También se puede añadir la incorporación de sistemas de e-learning y gestión del conocimiento, y en los entornos de intranet corporativa, la posibilidad de acceder a otras fuentes de datos como por ejemplo sistemas de soporte de decisiones (Decision Support Systems o DSS). El campo de los CMS de código abierto tendría que seguir un desarrollo similar. **[4]**

#### **1.6.4 CMS Drupal.**

Drupal es un sistema de gestión de contenido modular multipropósito y muy configurable que permite publicar artículos, imágenes, u otros archivos y servicios añadidos como foros, encuestas, votaciones, blogs y administración de usuarios y permisos. Es un sistema dinámico: en lugar de almacenar sus contenidos en archivos estáticos en el sistema de ficheros del servidor de forma fija, el contenido textual de las páginas y otras configuraciones son almacenados en una base de datos y se editan utilizando un entorno web.

Es libre, con licencia GNU/GPL, escrito en PHP Hypertext Processor (PHP), desarrollado y mantenido por una activa comunidad de usuarios. Destaca por la calidad de su código y de las páginas generadas, el respeto de los estándares de la web, y un énfasis especial en la usabilidad y consistencia de todo el sistema. [5]

El diseño de Drupal es especialmente idóneo para construir y gestionar comunidades en Internet. No obstante, su flexibilidad y adaptabilidad, así como la gran cantidad de módulos adicionales disponibles, hace que sea adecuado para realizar muchos tipos diferentes de sitios web. [5]

Tiene una capa básica que soporta los módulos que permiten comportamientos adicionales. Los módulos disponibles para Drupal proveen un amplio surtido de características, incluyendo sistemas de e-commerce, galerías de fotos, administración de listas de correo electrónico, etc.

#### **1.6.5 CMS Joomla!**

Joomla es un sistema gestor de contenidos dinámicos que permite crear sitios web de alta interactividad, profesionalidad y eficiencia. Está programado en lenguaje PHP (Hypertext Pre Processor) y SQL (Struscture Query Language). Utiliza bases de datos relacionales, más específicamente MySQL. Tanto PHP como MySQL son programas Open Source de libre distribución y uso. [6]

El funcionamiento de Joomla se lleva a cabo gracias a sus dos principales elementos:

1. La base de datos MySQL: donde se guarda toda la información y la mayor parte de la configuración del sistema, de una forma ordenada y en distintas tablas, las cuales cada una de ellas almacena información específica y determinada.
2. Los scripts PHP: son los que ejecutan las acciones de consulta y realizan modificaciones en la base de datos convirtiendo los daos en simples páginas web interpretables por los navegadores y perfectamente inteligibles para los usuarios y administradores. [6]

Se basa en la existencia de Componentes, que permiten la ágil creación de proyectos Web sin necesidad de conocimientos técnicos. Joomla es más que un FrameWork, es el entorno de trabajo que cubre todos los aspectos de un entorno de desarrollo de proyectos.

Dentro de las principales ventajas de usar Joomla, encontramos: **[6]**

- Organización del sitio web: Joomla está preparado para organizar eficientemente los contenidos de su sitio en secciones y categorías, lo que facilita la navegabilidad para los usuarios y permite crear una estructura sólida, ordenada y sencilla para los administradores. Desde el panel administrador de Joomla usted podrá crear, editar y borrar las secciones y categorías de su sitio de la manera en que más le convenga.
- Publicación de Contenidos: Con Joomla CMS podrá crear páginas ilimitadas y editarlas desde un sencillo editor que permite formatear los textos con los estilos e imágenes deseados. Los contenidos son totalmente editables y modificables.
- Escalabilidad e implementación de nuevas funcionalidades: ofrece la posibilidad de instalar, desinstalar y administrar componentes y módulos, que agregan servicios de valor a los visitantes de un sitio web, entiéndase: galerías de imágenes, foros, clasificados, etc.
- Administración de usuarios: permite almacenar datos de usuarios registrados y también la posibilidad de enviar emails masivos a todos los usuarios. La administración de usuarios es jerárquica, y los distintos grupos de usuarios poseen diferentes niveles de facultades/permisos dentro de la gestión y administración del sitio.
- Diseño y aspecto estético del sitio: es posible cambiar todo el aspecto del sitio web tan solo con un par de clicks, gracias al sistema de plantillas que utiliza.
- Navegación y menú: totalmente editables desde el panel administrador.

### **1.6.6 Justificación del CMS escogido.**

Utilizamos el CMS Joomla! para la realización del Sitio Web porque uno es libre de acceder al código, modificarlo, mejorarlo o adaptarlo a sus necesidades. El SW se puede usar para cualquier propósito adaptándolo a las necesidades. Solo hay que preocuparse por la información a publicar porque el sistema gestionará los detalles técnicos y administrativos.

Joomla! al ser una tecnología Open Source, no requiere licencia, por lo que el coste de desarrollo y del mantenimiento se reduce. Aplicando una metodología, se insta a la adaptación de una forma de trabajar que permitirá la mejora de los procesos de trabajo. El grupo de trabajo se verá beneficiado ya que demostrará su fiabilidad hacia el cliente, y el cliente ahorrará tanto en gastos como en tiempo. Por todas estas razones y otras se realizó la herramienta con este CMS a petición del cliente.

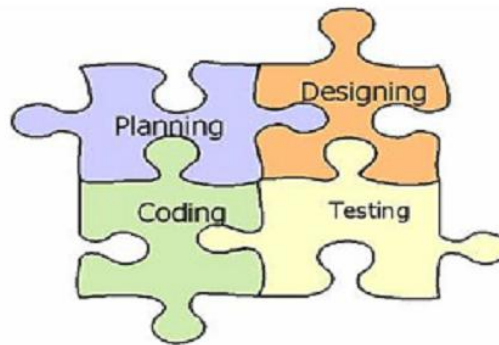
### **1.7 Metodologías de Desarrollo de Software.**

Una metodología para el desarrollo de un proceso de software es un conjunto de filosofías, fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los desarrolladores de sistemas informáticos. Las metodologías existentes en la actualidad se dividen en dos grandes grupos atendiendo a sus características: las metodologías tradicionales (RUP) y las metodologías ágiles (XP, SCRUM). Las primeras están pensadas para el uso exhaustivo de documentación durante todo el ciclo del proyecto mientras que las segundas ponen vital importancia en la capacidad de respuesta a los cambios, la confianza en las habilidades del equipo y al mantener una buena relación con el cliente.

Teniendo en cuenta ambos enfoques damos paso al análisis de dos de las metodologías más usadas actualmente.

### 1.7.1 Metodologías ágiles

#### XP (Extreme Programming).



**Fig.1 Programación Extrema (Extreme Programming, XP).**

XP es una metodología ágil, centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, se preocupa por el aprendizaje de los desarrolladores, y propicia un buen clima de trabajo. Se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. Se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. [7]

Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Kent Beck, el padre de XP, que describe la filosofía de XP en el "Manifiesto Ágil", sin cubrir los detalles técnicos y de implantación de las prácticas. Posteriormente, otras publicaciones de experiencias se han encargado de dicha tarea. [7]

#### 1.7.2 Valores que promueve XP. [8]

Cuatro valores que promueven la metodología XP:

**Simplicidad:** XP propone el principio de hacer las cosas más simple que pueda funcionar, en relación al proceso y la codificación. Es mejor hacer hoy algo simple, que hacerlo complicado y probablemente nunca usarlo mañana.

**Comunicación:** Algunos problemas en los proyectos tienen su origen en que alguien no dijo algo importante en algún momento. XP hace imposible la falta de comunicación.

**Retroalimentación:** Retroalimentación concreta y frecuente del cliente, del equipo y de los usuarios finales da una mayor oportunidad de dirigir el esfuerzo eficientemente.

**Coraje:** El coraje (valor) existe en el contexto de los otros 3 valores.

### **1.7.3 Características fundamentales [8]**

Las características fundamentales del método 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 en parejas: se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. 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.
- Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario. Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- 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.
- Propiedad del código compartida: en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.

- 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.

Las metodologías ágiles presentan diversas ventajas, entre las que podemos destacar: [9]

- Capacidad de respuesta a cambios de requisitos a lo largo del desarrollo
- Entrega continua y en plazos breves de software funcional
- Trabajo conjunto entre el cliente y el equipo de desarrollo
- Importancia de la simplicidad, eliminando el trabajo innecesario
- Atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño
- Mejora continua de los procesos y el equipo de desarrollo

#### **1.7.4 Fases de la metodología XP [10]**

##### **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.

## **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.

## **Fase III: Codificación**

- El cliente está siempre disponible, de ser posible, cara a cara. La idea es que forme parte del equipo de desarrollo, y esté presente en todas las fases de XP. La idea 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 le 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 del mismo. En cada momento, sólo 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.

#### **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 historias de usuarios 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 correspondiente historia de usuario se ha completado.

#### **1.7.5 Rational Unified Process (RUP Proceso Unificado Racional)**

RUP es el resultado de varios años de desarrollo y uso práctico en el que se han unificado técnicas de desarrollo, a través del UML y trabajo de muchas metodologías utilizadas por los clientes. Fue creado por Software Rational Corporación, una división de IBM desde 2003. Es un proceso para el desarrollo de un software que define claramente quién, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto.

##### **Características principales de RUP:**

- Centrado en los modelos: Los diagramas son un vehículo de comunicación más expresivo que las descripciones en lenguaje natural. Se trata de minimizar el uso de descripciones y especificaciones textuales del sistema.
- Guiado por los Casos de Uso: Los Casos de Uso son el instrumento para validar la arquitectura del software y extraer los casos de prueba.
- Centrado en la arquitectura: Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño constituye la arquitectura del producto a desarrollar.

- Iterativo e incremental: Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones incrementales (que se acercan al producto terminado) del producto en desarrollo.

#### **1.7.6 Justificación de la metodología escogida.**

La metodología escogida fue XP porque es el método ágil más documentado y no es necesario adoptarlo en forma completa, sino que pueden utilizarse varias de sus prácticas en forma independiente. Es una de las llamadas metodologías ágiles de desarrollo de software más exitosas de los tiempos recientes. Está diseñada para entregar el software que los clientes necesitan en el momento en que lo necesitan. Además alienta a los desarrolladores a responder a los requerimientos cambiantes de los clientes, aún en fases tardías del ciclo de vida del desarrollo. Uno de sus requerimientos es tener al cliente disponible durante todo el proyecto, formando parte del grupo de desarrollo.

#### **1.8 Conclusiones del capítulo.**

En este capítulo se realizó un estudio de los elementos necesarios para la comprensión y fundamentación de la solución propuesta. Las herramientas, tecnologías y la metodología de desarrollo relacionadas con el tema. Una vez conocidas las herramientas y conceptos a usar se puede proseguir con el diseño y la construcción de la solución propuesta.

## Capítulo 2: Planificación y diseño:

### 2.1 Introducción

En este capítulo, se introduce la fase de planificación y diseño, donde se detallan las necesidades del cliente, se describen las funcionalidades que serán objeto de informatización mediante el empleo de las historias de usuarios (HU), se realiza una estimación del esfuerzo necesario para las mismas y se establece un plan de iteraciones necesarias sobre el sistema, para su terminación.

### 2.2 Personal relacionado con el sistema.

| Personas relacionadas con el sistema | Justificación                                                                                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Administrador                        | Es la persona que tiene permiso para realizar cualquier operación con el sistema.                                |
| Publicador                           | Puede enviar, modificar y publicar artículos...                                                                  |
| Editor                               | Puede enviar artículos y editar el de los demás, pero no puede publicar (pendientes de validación).              |
| Autor                                | Puede enviar artículos pero no puede editar el de los demás ni publicar los que escriba (pendientes validación). |
| Registrado                           | Tiene privilegios por encima de los usuarios de red, por ejemplo acceso a bases de datos.                        |

**Tabla 2.1 Personas relacionadas con el sistema**

### 2.3 Lista de reserva.

Después de conocer el personal relacionado e identificar los requisitos generales, se procede a realizar el análisis de las funcionalidades que debe cumplir la aplicación para dar respuesta a los mismos. Para ello se enumerarán mediante una lista de reserva, las funcionalidades que el sistema debe ser capaz de cumplir.

De acuerdo a lo antes expuesto, el sistema debe ser capaz de:

|                                          |                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Insertar usuario</b>                  | <b>Insertar multimedia</b>            |
| <b>Modificar usuario</b>                 | <b>Modificar multimedia</b>           |
| <b>Eliminar usuario</b>                  | <b>Eliminar multimedia</b>            |
| <b>Mostrar los datos de los usuarios</b> | <b>Mostrar multimedia</b>             |
| <b>Cambiar contraseña</b>                | Insertar idioma de la administración  |
| <b>Insertar artículos.</b>               | Modificar idioma de la administración |
| <b>Modificar artículos</b>               | Eliminar idioma de la administración  |
| <b>Eliminar artículo</b>                 | <b>Insertar encuesta</b>              |
| <b>Mostrar artículos</b>                 | <b>Modificar encuesta</b>             |
| <b>Insertar sección</b>                  | <b>Eliminar encuesta</b>              |
| <b>Modificar sección</b>                 | <b>Mostrar encuesta</b>               |
| <b>Eliminar sección</b>                  | Insertar copia de seguridad           |
| <b>Mostrar sección</b>                   | Modificar copia de seguridad          |
| <b>Insertar categoría</b>                | Eliminar copia de seguridad           |
| <b>Modificar categoría</b>               | <b>Insertar comentario</b>            |
| <b>Eliminar categoría</b>                | <b>Modificar comentario</b>           |

|                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| <b>Mostar Categoría</b>            | <b>Eliminar comentario</b> |
| <b>Insertar imagen en portada</b>  |                            |
| <b>Modificar imagen en portada</b> |                            |
| <b>Eliminar imagen en portada</b>  |                            |

## 2.4 Historias 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.

### Modelo de planilla de historia de usuario.

| Historia de usuario                                                                                                        |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Número:</b><br>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><br>Importancia: Alta / Media / Baja                                                        | <b>Riesgo en desarrollo:</b><br>Dificultad: Alta / Media / Baja                       |

|                                                                                                        |                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Puntos estimados:</b><br>Estimación: de 1 a 3 puntos                                                | <b>Iteración asignada:</b><br>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.  |                                                              |

**Tabla 2.2 Planilla de historia de usuario.**

### **HU No.1: Gestión de Usuarios.**

| Historia de usuario                                                                                                                                                     |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Número:</b> 1                                                                                                                                                        | <b>Usuario:</b> Representante del Sistema de Gestión de la Calidad |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de los usuarios.                                                                                                               |                                                                    |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> Alta                                                                                                                                    | <b>Riesgo en desarrollo:</b> medio                                 |
| <b>Puntos estimados:</b> 2                                                                                                                                              | <b>Iteración asignada:</b> 1                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                                                                                                                |                                                                    |
| <b>Descripción:</b> El usuario debe insertar los datos correspondientes. Una vez insertados podrá permitirle entrar al sistema para realizar las operaciones asignadas. |                                                                    |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.                                                                                                                        |                                                                    |

**Tabla 2.3 HU No.1: Gestión de los usuarios.**

### **2.5 Planificación de entregas.**

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:

#### **Estimación de esfuerzo por historia de usuario.**

| <b>No.</b> | <b>Historias de usuario</b>            | <b>Puntos de estimación</b> |
|------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| <b>1</b>   | Gestión de usuarios                    | 1 semana                    |
| <b>2</b>   | Gestión de artículos                   | 1 semana                    |
| <b>3</b>   | Gestión de secciones                   | 1 semana                    |
| <b>4</b>   | Gestión de categorías                  | 1 semana                    |
| <b>5</b>   | Gestión de multimedia                  | 1 semana                    |
| <b>6</b>   | Gestión de idioma de la administración | 1 semana                    |
| <b>7</b>   | Gestión de encuestas                   | 1 semana                    |
| <b>8</b>   | Gestión de imágenes en portada         | 1 semana                    |
| <b>9</b>   | Gestión de copias de seguridad         | 2 semanas                   |

|    |                        |          |
|----|------------------------|----------|
| 10 | Gestión de comentarios | 1 semana |
|----|------------------------|----------|

**Tabla 2.13 Estimación de esfuerzo por historia de usuario.**

### **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 cuántas 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.

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 1, 2, 3 y 4 las cuales hacen alusión a la inserción de la información de los perfiles de usuarios, estructura y clasificación de los contenidos.

#### **Segunda iteración:**

Esta iteración tiene como finalidad desarrollar las HU 5, 6 y 7. Las mismas permiten que el usuario interactúe de manera confiable con el sistema, brindan además las funcionalidades de obtener y mostrar información. La versión que se obtenga de esta iteración en unión con la entregada en la iteración anterior se le facilitará al cliente para comprobar si cumple con las necesidades antes acordadas con él.

#### **Tercera iteración:**

Esta última iteración del sistema tiene como propósito llevar a cabo el desarrollo de la HU 8, 9 y 10. La cuáles proporcionan otras funcionalidades

según las necesidades del usuario. Estas HU serán integradas con el resultado de las iteraciones anteriores, y como fruto de esta integración se obtendrá una vista general del sistema. A partir de este momento el software será puesto a un proceso de prueba para evaluar el desempeño del mismo.

### 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.

| Iteración   | Historias de usuario                   | Duración total                                                     |
|-------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Iteración 1 | Gestión de usuarios                    | 6 semanas<br>La entrega se realizará en la primera semana de marzo |
|             | Gestión de artículos                   |                                                                    |
|             | Gestión de secciones                   |                                                                    |
|             | Gestión de categorías                  |                                                                    |
| Iteración 2 | Gestión de multimedia                  | 5 semanas<br>La entrega se realizará en la segunda semana de abril |
|             | Gestión de idioma de la administración |                                                                    |
|             | Gestión de encuestas                   |                                                                    |
|             | Gestión de imágenes en portada         |                                                                    |
| Iteración 3 | Gestión de copias de seguridad         | 4 semanas<br>La entrega se realizara en la primera semana de mayo  |
|             | Gestión de comentarios                 |                                                                    |
|             |                                        |                                                                    |

**Tabla 2.14 Plan de duración de las iteraciones**

## 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(Beck 2004).

## **2.7 Conclusiones del Capítulo.**

En este capítulo se abordó la fase de planeación y diseño donde se diseñaron las HU con la participación del cliente, se llevó a efecto la planificación de iteraciones de cada HU a partir de la estimación del esfuerzo necesario de las mismas, culminando así esta fase y se determina que el equipo de trabajo está listo para pasar a la siguiente etapa de desarrollo.

## Capítulo 3- Desarrollo y pruebas:

### 3.1 Introducción.

En este capítulo se inicia la fase de desarrollo y pruebas conforme a la metodología XP. Se presentan las tarjetas clases, responsabilidades y colaboración, que permitirán trabajar con una metodología basada en objetos, se realiza el desarrollo de las iteraciones a partir del desglose de las HU en tareas. Se describen igualmente las pruebas realizadas y se indican las respuestas de la aplicación en el empleo de las diferentes funcionalidades, así como los posibles mensajes de error, información o aceptación que emite la misma cuando se utiliza una de estas funcionalidades.

### 3.2 Desarrollo de las iteraciones.

Durante la fase planificación y diseño fueron detalladas las HU correspondientes a cada una de las iteraciones a desarrollar, teniendo en cuenta las prioridades y restricciones de tiempo, previstas por el cliente.

#### 3.2.1 Tareas 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. Estas se representan mediante las tarjetas de tareas.

#### Distribución de tareas por historia de usuario.

| Historia de usuario | Tareas                                                                                                                                                       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestión de Usuarios | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Insertar usuario</li><li>➤ Modificar usuario</li><li>➤ Eliminar usuario</li><li>➤ Mostrar los datos de los</li></ul> |

|                                         |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | usuarios<br>➤ Cambiar contraseña                                                                                            |
| Gestión de Artículos                    | ➤ Insertar artículos.<br>➤ Modificar artículos<br>➤ Eliminar artículos<br>➤ Mostrar artículo                                |
| Gestión de Secciones                    | ➤ Insertar sección<br>➤ Modificar sección<br>➤ Eliminar sección<br>➤ Mostrar sección                                        |
| Gestión de Categorías                   | ➤ Insertar categoría<br>➤ Modificar categoría<br>➤ Eliminar categoría<br>➤ Mostrar categoría                                |
| Gestión de Multimedia                   | ➤ Crear multimedia<br>➤ Modificar multimedia<br>➤ Eliminar multimedia<br>➤ Mostrar multimedia                               |
| Gestión de Idiomas de la administración | ➤ Insertar idioma de la administración<br>➤ Modificar idioma de la administración<br>➤ Eliminar idioma de la administración |
| Gestión de Encuestas                    | ➤ Insertar encuesta                                                                                                         |

|                                |                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modificar encuesta</li> <li>➤ Eliminar encuesta</li> <li>➤ Mostrar encuesta</li> </ul>                                |
| Gestión de Imágenes en Portada | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insertar imagen en portada</li> <li>➤ Modificar imagen en portada</li> <li>➤ Eliminar imagen en portada</li> </ul>    |
| Gestión de Copias de Seguridad | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insertar copia de seguridad</li> <li>➤ Modificar copia de seguridad</li> <li>➤ Eliminar copia de seguridad</li> </ul> |
| Gestión de Comentarios         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insertar comentario</li> <li>➤ Modificar comentario</li> <li>➤ Eliminar comentario</li> </ul>                         |

**Tabla 3.1 Distribución de tareas por historia de usuario.**

### **Historias de usuario abordadas en la primera iteración.**

| Historias de usuario  | Tiempo de estimación (semanas) |      |
|-----------------------|--------------------------------|------|
|                       | Estimación inicial             | Real |
| Gestión de Usuarios   | 1                              | 1    |
| Gestión de Artículos  | 1                              | 1    |
| Gestión de Secciones  | 1                              | 1    |
| Gestión de Categorías | 1                              | 1    |

**Tabla 3.27 Historias abordadas en la primera iteración.**

### Historias de usuario abordadas en la segunda iteración

| Historias de usuario                   | Tiempo de estimación (semanas) |      |
|----------------------------------------|--------------------------------|------|
|                                        | Estimación inicial             | Real |
| Gestión de Multimedia                  | 1                              | 1    |
| Gestión de Idioma de la administración | 1                              | 1    |
| Gestión de Encuestas                   | 1                              | 1    |

**Tabla 3.28 Historias de usuario abordadas en la segunda iteración**

### Historias de usuario abordadas en la tercera iteración

| Historias de usuario           | Tiempo de estimación (semanas) |      |
|--------------------------------|--------------------------------|------|
|                                | Estimación inicial             | Real |
| Gestión de Imágenes en Portada | 1                              | 1    |
| Gestión de Copias de Seguridad | 2                              | 2    |
| Gestión de Comentarios         | 1                              | 1    |

**Tabla 3.29 Historias de usuario abordadas en la tercera iteración**

### 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%.

### **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. Es esencia el TDD y las pruebas de caja blanca se enfocan en la lógica del negocio.

### **3.3.2 Pruebas de aceptación.**

Las pruebas de aceptación en XP, se pueden asociar con las pruebas de caja negra que se aplican en otras metodologías de desarrollo, sólo que se crean a partir de las historias de usuario y no por un listado de requerimientos. Durante las iteraciones, las HU se traducen a pruebas de aceptación. En ellas se especifican desde la perspectiva del cliente, los escenarios para probar que la HU ha sido implementada correctamente. La misma puede tener todas las pruebas de aceptación que necesite para asegurar su correcto funcionamiento. El objetivo que persiguen estas pruebas, es garantizar que las funcionalidades solicitadas por el cliente han sido realizadas. Una HU no se considera completa hasta que no ha transitado por sus pruebas de aceptación. Luego de ver los

paradigmas anteriores empleados para la realización de las pruebas y reunirse con el cliente para su análisis, el mismo decidió que se lleve a cabo el proceso mediante las pruebas de aceptación.

La planilla utilizada para plasmar el contenido de las pruebas de aceptación se muestra a continuación.

#### 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 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 3.39 Planilla de prueba de aceptación.

#### Pruebas de aceptación para la HU: Gestión de usuarios.

| Prueba de aceptación                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestión de usuarios                                                                                                                                                                                          |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de usuarios.                                                                                                                                                   |
| <b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de usuario.                                                                                                                                                          |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe introducir los datos propios.                                                                                                                                          |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir sus datos.                                                                                                                                                |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se introduzcan los datos solicitados.</li> <li>• Se intente insertar un usuario que ya existe.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se intente introducir un formato no válido.</li> <li>• Se intente introducir una contraseña mayor de 8 caracteres.</li> <li>• Las contraseñas introducidas no coincidan.</li> </ul> <p>Se emite un mensaje en caso de información de éxito al insertar el usuario.</p> |
| <p><b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Tabla 3.40 PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de usuarios.**

### **3.4 Conclusiones del capítulo.**

En este capítulo se llevó a cabo la fase de desarrollo y pruebas. Se realiza el proceso de las iteraciones a partir de la distribución de tareas por HU, y se les practica las pruebas de aceptación a las funcionalidades de mayor importancia.

## **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 validez 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 y 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.**

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 satisfacer la 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:**

- Disminución de la acumulación de materiales impresos.
- Ahorro de tiempo en la búsqueda de información.
- Seguridad al guardar la información.
- El cliente ya cuenta con un sistema capaz de guardar grandes volúmenes de información de forma segura, eliminando los inconvenientes de que se pierdan o deterioren y que se acumulen de forma excesiva.
- El proyecto dispone de toda la información relacionada con el medio ambiente de forma automatizada, lo que implica mayor seguridad y confiabilidad.

##### **NEGATIVOS:**

- Para el uso de esta herramienta implementada en plataforma Web se necesitará que la misma sea ejecutada con el navegador Mozilla Firefox, porque es con el que se trabajó en la elaboración del producto por lo que el diseño está adaptado a este tipo de navegador.

#### **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 venta.

#### **4.3.3 Efectos externos:**

- Se obtendrá un producto disponible que le facilitará gran parte del trabajo a los integrantes del proyecto de educación ambiental Geoambiente.

#### **4.3.4 Efectos Intangibles:**

- 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:

#### **Costos:**

- Resistencia al cambio.

#### **Beneficios:**

- Mayor comodidad, organización e información para los usuarios.
- Mayor integración usuarios-artefactos.
- Mejora en la calidad y visibilidad de la información.

#### **4.4 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.

#### Costos en Moneda Libremente Convertible:

- Costos Directos.

1. Compra de equipos de cómputo: No procede.
2. Alquiler de equipos de cómputo: No procede.
3. Compra de licencia de Software: No procede.
4. Depreciación de equipos: \$ 25.00
5. Materiales directos: No procede.

Total: **\$ 25.00**

▪ Costos Indirectos.

1. Formación del personal que elabora el proyecto: No procede.
2. Gastos en llamadas telefónicas: No procede.
3. Gastos para el mantenimiento del centro: No procede.
4. Know How: No procede.
5. Gastos en representación: No procede.

Total: \$0.00.

▪ Gastos de distribución y venta.

1. Participación en ferias o exposiciones: No procede.
2. Gastos en transportación: No procede.
3. Compra de materiales de propagandas: No procede.

Total: \$0.00.

Costos en Moneda Nacional:

▪ Costos Directos.

1. Salario del personal que laborará en el proyecto: \$100.00.
2. El 5% del total de gastos por salarios se dedica a la seguridad social:  
No procede.
3. El 0.09% del salario total, por concepto de vacaciones a acumular: No  
procede.
4. Gasto por consumo de energía eléctrica: \$6.45.
5. Gastos en llamadas telefónicas: No procede.

6. Gastos administrativos: No procede.

- Costos Indirectos.

1. Know How: No procede.

Total: \$ 106.45

Como se hizo referencia anteriormente, la técnica seleccionada para evaluar la factibilidad del proyecto es la Metodología Costo-Efectividad. 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, tómese como costo el tiempo empleado por el Web máster para mantener el sitio actualizado en todo momento.

#### **4.5 Conclusiones del capítulo.**

Este capítulo realizó el estudio de factibilidad mediante la Metodología Costo Efectividad (Beneficio), 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 \$25.00 CUC y \$106.45 MN demostrándose la factibilidad del proyecto.

## **Conclusiones Generales.**

El sistema informático se desarrolló siguiendo la metodología XP. El sistema resultante está provisto de un ambiente cómodo, fácil de entender, para esto se siguieron los siguientes pasos:

- Se elaboró el marco teórico metodológico que fundamenta la investigación.
- Se analizaron los sistemas informáticos existentes vinculados al objeto de estudio.
- Se realizó un estudio y selección de las tecnologías y herramientas a utilizar para el diseño e implementación del sitio.
- Se desarrolló el producto final, que consiste en el Diseño e Implementación de un Sitio Web para divulgar la información relacionada con el proyecto de educación ambiental Geoambiente.
- Se efectuó un estudio detallado de la factibilidad técnica, económica y operativa del software en cuestión, arrojando con este, resultados que muestran lo factible del proyecto.

Por lo antes expuesto se concluye que los objetivos propuestos en el presente proyecto han sido cumplidos satisfactoriamente.

## **Recomendaciones.**

De manera general los objetivos trazados al inicio de esta investigación han sido logrados, al mismo tiempo, en el transcurso del proceso de desarrollo, ha quedado evidenciado, que la propuesta es sólo la primera fase de un proyecto que puede ser mucho más amplio. Por tanto se recomienda:

- Continuar trabajando en la herramienta con el objetivo de seguir perfeccionándolo para obtener mejores resultados.

## Referencia Bibliográfica

1. **Urgellés Olivero, Leonart:** INTRANET CORPORATIVA EMPLENI MÓDULO GESTIÓN DE CAPACITACIÓN. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, 2012.
2. **Suárez Falcón, Yuniel:** SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA ESTIMACIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN LA PROVINCIA HOLGUÍN. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, 2012.
3. **Sistema de gestión de contenidos.** Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_gestion\\_de\\_contenidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gestion_de_contenidos)
4. **Sistemas CMS.** Disponible en: <http://sistemas-cms.wikidot.com/presente-y-futuro-de-los-cms>
5. **Sobre Drupal.** Disponible en: <http://drupal.org.es/drupal>
6. **Trevejo Alonso, Juan Antonio:** Joomla! para principiantes. Aprendiendo a crear y mantener sitios web.
7. **Patricio Letelier, M<sup>a</sup> Carmen Penadés, Universidad Politécnica de Valencia:** Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP).
8. **Programación extrema.** Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Programacion\\_extrema](http://es.wikipedia.org/wiki/Programacion_extrema)
9. **Rosabal Sánchez, Alex:** SISTEMA INFORMATICO DE REGISTRO Y OPERACIONES A BUQUES. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, 2012.
10. **Amaro Calderón., Valverde Rebaza, Sarah Dámaris., Jorge Carlos:** Metodologías Ágiles.

## Bibliografía.

1. **Sistema de gestión de contenidos.** Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_gestion\\_de\\_contenidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gestion_de_contenidos)
2. **Sistemas CMS.** Disponible en: <http://sistemas-cms.wikidot.com/presente-y-futuro-de-los-cms>
3. **Sobre Drupal.** Disponible en: <http://drupal.org.es/drupal>
4. **Características de Drupal.** Disponible en:  
<http://drupal.org.es/drupal/características>
5. **Bar-Magen Numhauser, Jonathan:** Metodologías para la gestión de proyectos Joomla!
6. **Trevejo Alonso, Juan Antonio:** Joomla! para principiantes. Aprendiendo a crear y mantener sitios web.
7. **Patricio Letelier, M<sup>a</sup> Carmen Penadés, Universidad Politécnica de Valencia:** Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP).
8. **Programación extrema.** Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Programacion\\_extrema](http://es.wikipedia.org/wiki/Programacion_extrema)
9. **Amaro Calderón., Valverde Rebaza, Sarah Dámaris., Jorge Carlos:** Metodologías Ágiles.
10. **Proceso Unificado de Rational.** Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_de\\_Rational](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational)
11. **Subirós Muñoz, Dariel Raúl:** Desarrollo de una interfaz gráfica de usuario para el preprocesador meteorológico AERMET. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, 2009.
12. **Urgellés Olivero, Leonart:** INTRANET CORPORATIVA EMPLINI MÓDULO GESTIÓN DE CAPACITACIÓN. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, 2012.

- 13. Díaz Sánchez, Iliana., Martínez Rodríguez, Marcos A.:** Herramienta para el control de los medios informáticos de la Empresa Cdte. “Ernesto Che Guevara”. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, 2008.
- 14. Basulto Aguilera, Jorge Mario:** SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE LA EMPRESA EMPLEADORA DEL NIQUEL - MODULO GESTION DE CONTRATOS DE COMPRAS. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, 2010.
- 15. Rosabal Sánchez, Alex:** SISTEMA INFORMATICO DE REGISTRO Y OPERACIONES A BUQUES. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, 2012.
- 16. Suárez Falcón, Yuniel:** SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA ESTIMACIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN LA PROVINCIA HOLGUÍN. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, 2012.

## **Glosario de términos:**

**Apache:** Servidor de páginas web de código abierto para diferentes plataformas (UNIX, Windows, etc.).

**CMS (Content Management System):** Sistema que facilita la gestión de contenidos en todos sus aspectos: creación, mantenimiento, publicación y presentación. También se conoce como Web Content Management (WCM) sistema de gestión de contenido de webs.

**Contaminación:** impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas.

**Desarrollo sostenible:** término aplicado al desarrollo económico y social que permite hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

**Ecosistema:** Comunidad de elementos bióticos y abióticos en estrecha relación con el medio y que ocupa un determinado espacio terrestre o acuático.

**Educación ambiental:** Proceso de educación que se expresa y planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental con una orientación sostenible, por vías formales o no formales.

**Erosión:** Desgaste bajo la acción antrópica, elevado y acelerado por el agua, del suelo friable, que pone en peligro su fertilidad y existencia como suelo.

**GPL (General Public License):** Licencia que permite el uso y modificación del código para desarrollar software libre, pero no propietario.

**Impacto ambiental:** término que define el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente.

**Medio ambiente:** conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

**Open Source:** Código abierto o código libre. Software que distribuye de forma libre su código fuente, de forma que los desarrolladores pueden hacer variaciones, mejoras o reutilizarlo en otras aplicaciones. También conocido como free software.

## Anexos.

### ANEXO 1: HISTORIAS DE USUARIO

#### HU No.2: Gestionar Artículos

| Historia de usuario                                                                                     |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Número:</b> 2                                                                                        | <b>Usuario:</b> Administrador del sistema |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de los artículos.                                              |                                           |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> media                                                                   | <b>Riesgo en desarrollo:</b> medio        |
| <b>Puntos estimados:</b> 2                                                                              | <b>Iteración asignada:</b> 1              |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                                                |                                           |
| <b>Descripción:</b> Consiste en adicionar artículos al sitio, a los cuales tendrán acceso los usuarios. |                                           |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.                                                        |                                           |

Tabla 2.4 HU No.2: Gestionar artículos.

#### HU No.3: Gestionar Secciones

| Historia de usuario                                                                                                           |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Número:</b> 3                                                                                                              | <b>Usuario:</b> Administrador del sistema |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de las secciones.                                                                    |                                           |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> media                                                                                         | <b>Riesgo en desarrollo:</b> medio        |
| <b>Puntos estimados:</b> 2                                                                                                    | <b>Iteración asignada:</b> 1              |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                                                                      |                                           |
| <b>Descripción:</b> Consiste en la creación de secciones, para mantener una estructura organizada de los artículos del sitio. |                                           |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.                                                                              |                                           |

Tabla 2.5 HU No.3: Gestionar secciones.

#### HU No.4: Gestionar Categorías

| Historia de usuario                                                                                                                                    |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Número:</b> 4                                                                                                                                       | <b>Usuario:</b> Administrador del sistema |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de las categorías.                                                                                            |                                           |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> media                                                                                                                  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> medio        |
| <b>Puntos estimados:</b> 2                                                                                                                             | <b>Iteración asignada:</b> 1              |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                                                                                               |                                           |
| <b>Descripción:</b> Consiste en la creación de categorías dentro de las secciones, para mantener una estructura organizada de los artículos del sitio. |                                           |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.                                                                                                       |                                           |

Tabla 2.6 HU No.4: Gestionar categorías

#### HU No.5: Gestionar Multimedia

| Historia de usuario                                                                              |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Número:</b> 5                                                                                 | <b>Usuario:</b> Administrador del sistema |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de multimedia.                                          |                                           |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> media                                                            | <b>Riesgo en desarrollo:</b> medio        |
| <b>Puntos estimados:</b> 2                                                                       | <b>Iteración asignada:</b> 2              |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                                         |                                           |
| <b>Descripción:</b> Consiste en la gestión de archivos de multimedia para la interfaz del sitio. |                                           |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.                                                 |                                           |

Tabla 2.7 HU No.5: Gestionar multimedia.

#### HU No.6: Gestionar Idioma de la administración

| Historia de usuario                                                                               |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Número: 6                                                                                         | Usuario: Administrador del sistema |
| Nombre: Gestión de los idiomas de la administración del sitio.                                    |                                    |
| Prioridad en el negocio: media                                                                    | Riesgo en desarrollo: medio        |
| Puntos estimados: 2                                                                               | Iteración asignada: 2              |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz                                                 |                                    |
| Descripción: Consiste en la gestión de los idiomas que puede adoptar la administración del sitio. |                                    |
| Observaciones: Confirmado con el cliente.                                                         |                                    |

Tabla 2.8 HU No.6: Gestionar idioma de la administración

#### HU No.7: Gestionar Encuestas

| Historia de usuario                                             |                                    |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Número:7                                                        | Usuario: Administrador del sistema |
| Nombre: Gestión de las encuestas del sitio.                     |                                    |
| Prioridad en el negocio: baja                                   | Riesgo en desarrollo: baja         |
| Puntos estimados: 2                                             | Iteración asignada: 2              |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz               |                                    |
| Descripción: Consiste en la gestión de las encuestas del sitio. |                                    |
| Observaciones: Confirmado con el cliente.                       |                                    |

Tabla 2.9 HU No.7: Gestionar Encuestas.

#### HU No.8: Gestionar Imágenes de la Portada

| Historia de usuario                                      |                                    |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Número:8                                                 | Usuario: Administrador del sistema |
| Nombre: Gestión de las imágenes de la portada del sitio. |                                    |

|                                                                                                              |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Prioridad en el negocio:</b> media                                                                        | <b>Riesgo en desarrollo:</b> media |
| <b>Puntos estimados:</b> 2                                                                                   | <b>Iteración asignada:</b> 3       |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                                                     |                                    |
| <b>Descripción:</b> Consiste en la gestión de las imágenes que se muestran en la página principal del sitio. |                                    |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.                                                             |                                    |

**Tabla 2.10 HU No.8: Gestionar Imágenes de la Portada.**

#### **HU No.9: Gestionar Copias de Seguridad**

| Historia de usuario                                                              |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Número:</b> 9                                                                 | <b>Usuario:</b> Administrador del sistema |
| <b>Nombre:</b> Gestión de copias de seguridad del sitio.                         |                                           |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> alta                                             | <b>Riesgo en desarrollo:</b> alta         |
| <b>Puntos estimados:</b> 2                                                       | <b>Iteración asignada:</b> 3              |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                         |                                           |
| <b>Descripción:</b> Consiste en la gestión de las copias de seguridad del sitio. |                                           |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.                                 |                                           |

**Tabla 2.11 HU No.9: Gestionar Copias de Seguridad.**

#### **HU No.10: Gestionar Comentarios**

| Historia de usuario                                                               |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Número:</b> 10                                                                 | <b>Usuario:</b> Administrador del sistema |
| <b>Nombre:</b> Gestión de los comentarios de los usuarios del sitio.              |                                           |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> baja                                              | <b>Riesgo en desarrollo:</b> baja         |
| <b>Puntos estimados:</b> 2                                                        | <b>Iteración asignada:</b> 3              |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                          |                                           |
| <b>Descripción:</b> Consiste en la gestión de los comentarios de los usuarios del |                                           |

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| sitio.                                           |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente. |

**Tabla 2.12 HU No.10: Gestionar Comentarios.**

## ANEXO 2: TARJETAS CRC

### Tarjeta CRC No.1 Gestionar Usuarios

|                                                |                       |
|------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestionar_ Usuarios |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio    |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                      | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar datos de usuarios.                    | Insertar_ Usuarios    |
| Modificar datos de usuarios.                   | Modificar_ Usuarios   |
| Eliminar datos de usuarios.                    | Eliminar_ Usuarios    |
| Mostrar usuarios registrados.                  | Mostrar_ Usuarios     |
| Cambiar Contraseña                             | Cambiar_ Contraseña   |

Tabla 2.15 Tarjeta CRC No.1

### Tarjeta CRC No.2 Gestionar Artículos

|                                                 |                       |
|-------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestionar_ Artículos |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio     |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                       | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar artículos.                             | Insertar_ artículos   |
| Modificar artículos.                            | Modificar_ artículos  |
| Eliminar artículos.                             | Eliminar_ artículos   |
| Mostrar artículos.                              | Mostrar_ artículos    |

Tabla 2.16 Tarjeta CRC No.2

### Tarjeta CRC No.3 Gestionar Secciones

|                                                 |                       |
|-------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestionar_ Secciones |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio     |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                       | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar secciones.                             | Insertar_ secciones   |
| Modificar secciones.                            | Modificar_ secciones  |
| Eliminar secciones.                             | Eliminar_ secciones   |
| Mostrar secciones.                              | Mostrar_ secciones    |

Tabla 2.17 Tarjeta CRC No.3

### Tarjeta CRC No.4 Gestionar Categorías

|                                                  |                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestionar_ Categorías |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio      |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                        | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar categoría.                              | Insertar_ categoría   |
| Modificar categoría.                             | Modificar_ categoría  |
| Eliminar categoría.                              | Eliminar_ categoría   |
| Mostrar categoría.                               | Mostrar_ categoría    |

Tabla 2.18 Tarjeta CRC No.4

### Tarjeta CRC No.5 Gestionar Multimedia

|                                                  |                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestionar_ Multimedia |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio      |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                        | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar multimedia.                             | Insertar_ multimedia  |
| Modificar multimedia.                            | Modificar_ multimedia |
| Eliminar multimedia.                             | Eliminar_ multimedia  |

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Mostrar multimedia. | Mostrar_ multimedia |
|---------------------|---------------------|

**Tabla 2.19 Tarjeta CRC No.5**

### **Tarjeta CRC No.6 Gestionar idioma del software**

|                                                                   |                       |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestionar_ Idioma de la administración |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio                       |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                                         | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar idioma de la administración.                             | Insertar_ idioma      |
| Modificar idioma de la administración.                            | Modificar_ idioma     |
| Eliminar idioma de la administración.                             | Eliminar_ idioma      |

**Tabla 2.20 Tarjeta CRC No.6**

### **Tarjeta CRC No.7 Gestionar Encuestas**

|                                                 |                       |
|-------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestionar_ Encuestas |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio     |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                       | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar encuesta.                              | Insertar_ encuesta    |
| Modificar encuesta.                             | Modificar_ encuesta   |
| Eliminar encuesta.                              | Eliminar_ encuesta    |
| Mostrar encuesta.                               | Mostrar_ encuesta     |

**Tabla 2.21 Tarjeta CRC No.7**

### **Tarjeta CRC No.8 Gestionar Imágenes en Portada**

|                                                       |                            |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestionar_ Imagen _Portada |                            |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio           |                            |
| <b>Responsabilidades:</b>                             | <b>Colaboradores:</b>      |
| Insertar imagen de la portada.                        | Insertar_ imagen _ portada |

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Modificar imagen de la portada. | Modificar_ imagen _ portada |
| Eliminar imagen de la portada.  | Eliminar_ imagen _ portada  |
| Mostrar imagen de la portada.   | Mostrar_ imagen _ portada   |

**Tabla 2.22 Tarjeta CRC No.8**

### **Tarjeta CRC No.9 Gestionar Copias de Seguridad**

|                                                         |                              |
|---------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestionar_ Copia _ Seguridad |                              |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio             |                              |
| <b>Responsabilidades:</b>                               | <b>Colaboradores:</b>        |
| Insertar copia de seguridad.                            | Insertar_ copia _ seguridad  |
| Modificar copia de seguridad.                           | Modificar_ copia _ seguridad |
| Eliminar copia de seguridad.                            | Eliminar_ copia _ seguridad  |
| Mostrar copia de seguridad.                             | Mostrar_ copia _ seguridad   |

**Tabla 2.23 Tarjeta CRC No.9**

### **Tarjeta CRC No.10 Gestionar Comentarios**

|                                                   |                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestionar_ Comentarios |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio       |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                         | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar comentario.                              | Insertar_ comentario  |
| Modificar comentario.                             | Modificar_ comentario |
| Eliminar comentario.                              | Eliminar_ comentario  |
| Mostrar comentario.                               | Mostrar_ comentario   |

**Tabla 2.24 Tarjeta CRC No.10**

### ANEXO 3: TARJETAS DE TAREAS.

#### Tarjeta de tarea No.1: Insertar usuario

| Tarea ingeniería                                                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 1                                                        | Número historia: 1    |
| Nombre tarea: Insertar usuario                                         |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                                             | Puntos estimados: 1   |
| Fecha inicio: 10/02/2013                                               | Fecha fin: 11/02/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz                      |                       |
| Descripción: Esta tarea permite la inserción de un usuario al sistema. |                       |

Tabla 3.2 Tarjeta de tarea No. 1

#### Tarjeta de tarea No.2: Modificar usuario

| Tarea ingeniería                                                     |                       |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 2                                                      | Número historia: 1    |
| Nombre tarea: Modificar usuario                                      |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                                           | Puntos estimados: 1   |
| Fecha inicio: 12/02/2013                                             | Fecha fin: 13/02/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz                    |                       |
| Descripción: Esta tarea permite modificar los datos de los usuarios. |                       |

Tabla 3.3 Tarjeta de tarea No. 2

#### Tarjeta de tarea No.3: Eliminar usuario

| Tarea ingeniería               |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Número tarea: 3                | Número historia: 1  |
| Nombre tarea: Eliminar usuario |                     |
| Tipo de tarea : Desarrollo     | Puntos estimados: 1 |

|                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Fecha inicio:</b> 14/02/2013                           | <b>Fecha fin:</b> 15/02/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz  |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite eliminar usuarios. |                              |

**Tabla 3.4 Tarjeta de tarea No. 3**

#### **Tarjeta de tarea No.4: Mostrar los datos de los usuarios**

| Tarea ingeniería                                                          |                              |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 4                                                    | <b>Número historia:</b> 1    |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar los datos de los usuarios                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                                         | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 16/02/2013                                           | <b>Fecha fin:</b> 17/02/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                  |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite mostrar los datos de los usuarios. |                              |

**Tabla 3.5 Tarjeta de tarea No. 4**

#### **Tarjeta de tarea No.5: Cambiar Contraseña**

| Tarea ingeniería                                                                |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 5                                                          | <b>Número historia:</b> 1    |
| <b>Nombre tarea:</b> Cambiar contraseñas de los usuarios                        |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                                               | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 17/02/2013                                                 | <b>Fecha fin:</b> 18/02/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                        |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite cambiar las contraseñas de los usuarios. |                              |

**Tabla 3.6 Tarjeta de tarea No. 5**

**Tarjeta de tarea No.6: Insertar artículo**

| Tarea ingeniería                                           |                              |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 6                                     | <b>Número historia:</b> 2    |
| <b>Nombre tarea:</b> Insertar artículo.                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                          | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 19/02/2013                            | <b>Fecha fin:</b> 20/02/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz   |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite insertar artículos. |                              |

Tabla 3.7 Tarjeta de tarea No. 6

**Tarjeta de tarea No.7: Modificar artículo.**

| Tarea ingeniería                                              |                              |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 7                                        | <b>Número historia:</b> 2    |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar artículo                       |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                             | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 21/02/2013                               | <b>Fecha fin:</b> 22/02/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz      |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite modificar l artículos. |                              |

Tabla 3.8 Tarjeta de tarea No. 7

**Tarjeta de tarea No.8: Eliminar artículo**

| Tarea ingeniería                                         |                              |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 8                                   | <b>Número historia:</b> 2    |
| <b>Nombre tarea:</b> Eliminar artículo                   |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                        | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 23/02/2013                          | <b>Fecha fin:</b> 24/02/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz |                              |

|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite eliminar artículos. |
|------------------------------------------------------------|

**Tabla 3.9 Tarjeta de tarea No. 8**

**Tarjeta de tarea No.9: Mostrar artículos**

| Tarea ingeniería                                          |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 9                                    | <b>Número historia:</b> 2    |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar artículos                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                         | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 25/02/2012                           | <b>Fecha fin:</b> 27/02/2012 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz  |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite mostrar artículos. |                              |

**Tabla 3.10 Tarjeta de tarea No. 9**

**Tarjeta de tarea No.10: Insertar sección**

| Tarea ingeniería                                           |                             |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 10                                    | <b>Número historia:</b> 3   |
| <b>Nombre tarea:</b> Insertar sección                      |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                          | <b>Puntos estimados:</b> 1  |
| <b>Fecha inicio:</b> 28/02/2013                            | <b>Fecha fin:</b> 1/03/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz   |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite insertar secciones. |                             |

**Tabla 3.11 Tarjeta de tarea No. 10**

**Tarjeta de tarea No.11: Modificar sección**

| Tarea ingeniería                                     |                      |
|------------------------------------------------------|----------------------|
| Número tarea: 11                                     | Número historia: 3   |
| Nombre tarea: Modificar sección                      |                      |
| Tipo de tarea : Desarrollo                           | Puntos estimados: 1  |
| Fecha inicio: 2/03/2013                              | Fecha fin: 3/03/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz    |                      |
| Descripción: Esta tarea permite modificar secciones. |                      |

Tabla 3.12 Tarjeta de tarea No. 11

**Tarjeta de tarea No.12: Eliminar sección**

| Tarea ingeniería                                    |                      |
|-----------------------------------------------------|----------------------|
| Número tarea: 12                                    | Número historia: 3   |
| Nombre tarea: Eliminar sección                      |                      |
| Tipo de tarea : Desarrollo                          | Puntos estimados: 1  |
| Fecha inicio: 2/03/2013                             | Fecha fin: 3/03/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz   |                      |
| Descripción: Esta tarea permite eliminar secciones. |                      |

Tabla 3.13 Tarjeta de tarea No. 12

**Tarjeta de tarea No.13: Mostrar sección**

| Tarea ingeniería              |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Número tarea: 13              | Número historia: 3   |
| Nombre tarea: Mostrar sección |                      |
| Tipo de tarea : Desarrollo    | Puntos estimados: 1  |
| Fecha inicio: 4/03/2013       | Fecha fin: 7/03/2013 |

|                                                               |
|---------------------------------------------------------------|
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz      |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite mostrar las secciones. |

**Tabla 3.14 Tarjeta de tarea No. 13**

**Tarjeta de tarea No.14: Insertar categorías**

| Tarea ingeniería                                              |                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 14                                       | <b>Número historia:</b> 4   |
| <b>Nombre tarea:</b> Insertar categorías                      |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                             | <b>Puntos estimados:</b> 1  |
| <b>Fecha inicio:</b> 8/03/2013                                | <b>Fecha fin:</b> 9/03/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz      |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite insertar categorías. . |                             |

**Tabla 3.15 Tarjeta de tarea No. 14**

**Tarjeta de tarea No.15: Modificar categorías**

| Tarea ingeniería                                             |                             |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 15                                      | <b>Número historia:</b> 4   |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar categorías                    |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                            | <b>Puntos estimados:</b> 1  |
| <b>Fecha inicio:</b> 8/03/2013                               | <b>Fecha fin:</b> 9/03/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz     |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite modificar categorías. |                             |

**Tabla 3.16 Tarjeta de tarea No. 15**

**Tarjeta de tarea No.16: Eliminar categorías**

| Tarea ingeniería                                     |                      |
|------------------------------------------------------|----------------------|
| Número tarea: 16                                     | Número historia: 4   |
| Nombre tarea: Eliminar categorías                    |                      |
| Tipo de tarea : Desarrollo                           | Puntos estimados: 1  |
| Fecha inicio: 8/03/2013                              | Fecha fin: 9/03/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz    |                      |
| Descripción: Esta tarea permite eliminar categorías. |                      |

Tabla 3.17 Tarjeta de tarea No. 16

**Tarjeta de tarea No.17: Mostrar categorías**

| Tarea ingeniería                                        |                      |
|---------------------------------------------------------|----------------------|
| Número tarea: 17                                        | Número historia: 4   |
| Nombre tarea: Mostrar categorías                        |                      |
| Tipo de tarea : Desarrollo                              | Puntos estimados: 1  |
| Fecha inicio: 8/03/2013                                 | Fecha fin: 9/03/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz       |                      |
| Descripción: Esta tarea permite mostrar las categorías. |                      |

Tabla 3.18 Tarjeta de tarea No. 17

**Tarjeta de tarea No.18: Insertar multimedia**

| Tarea ingeniería                  |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 18                  | Número historia: 5    |
| Nombre tarea: Insertar multimedia |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo        | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 10/03/2013          | Fecha fin: 13/03/2013 |

|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz   |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite insertar multimedia |

**Tabla 3.19 Tarjeta de tarea No. 18**

**Tarjeta de tarea No.19: Modificar multimedia**

| Tarea ingeniería                                                             |                              |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 19                                                      | <b>Número historia:</b> 5    |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar multimedia                                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                                            | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 10/03/2013                                              | <b>Fecha fin:</b> 13/03/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                     |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite modificar los datos de las multimedia |                              |

**Tabla 3.20 Tarjeta de tarea No. 19**

**Tarjeta de tarea No.20: Eliminar multimedia**

| Tarea ingeniería                                           |                              |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 20                                    | <b>Número historia:</b> 5    |
| <b>Nombre tarea:</b> Eliminar multimedia                   |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                          | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 14/03/2013                            | <b>Fecha fin:</b> 16/03/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz   |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite eliminar multimedia |                              |

**Tabla 3.21 Tarjeta de tarea No. 20**

**Tarjeta de tarea No.21: Mostrar multimedia**

| Tarea ingeniería                                   |                       |
|----------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 21                                   | Número historia: 5    |
| Nombre tarea: Mostrar multimedia                   |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                         | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 16/03/2013                           | Fecha fin: 18/03/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz  |                       |
| Descripción: Esta tarea permite mostrar multimedia |                       |

Tabla 3.22 Tarjeta de tarea No. 21

**Tarjeta de tarea No.22: Insertar idioma**

| Tarea ingeniería                                  |                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 22                                  | Número historia: 6    |
| Nombre tarea: Insertar idioma                     |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                        | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 19/03/2013                          | Fecha fin: 20/03/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz |                       |
| Descripción: Esta tarea permite insertar idioma   |                       |

Tabla 3.23 Tarjeta de tarea No. 22

**Tarjeta de tarea No.23: Modificar idioma**

| Tarea ingeniería                                  |                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 23                                  | Número historia: 6    |
| Nombre tarea: Modificar idioma                    |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                        | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 20/03/2013                          | Fecha fin: 21/03/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz |                       |

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite modificar idioma |
|---------------------------------------------------------|

**Tabla 3.24 Tarjeta de tarea No. 23**

**Tarjeta de tarea No.24: Eliminar idioma**

| Tarea ingeniería                                  |                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 24                                  | Número historia: 6    |
| Nombre tarea: Eliminar idioma                     |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                        | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 22/03/2013                          | Fecha fin: 23/03/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz |                       |
| Descripción: Esta tarea permite eliminar idioma   |                       |

**Tabla 3.25 Tarjeta de tarea No. 24**

**Tarjeta de tarea No.25: Insertar encuesta**

| Tarea ingeniería                                   |                       |
|----------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 25                                   | Número historia: 7    |
| Nombre tarea: Insertar encuesta                    |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                         | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 24/03/2013                           | Fecha fin: 25/03/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz  |                       |
| Descripción: Esta tarea permite insertar encuestas |                       |

**Tabla 3.26 Tarjeta de tarea No. 25**

**Tarjeta de tarea No.26: Modificar encuesta**

| Tarea ingeniería                 |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Número tarea: 26                 | Número historia: 7 |
| Nombre tarea: Modificar encuesta |                    |

|                                                                             |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                                           | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 26/03/2013                                             | <b>Fecha fin:</b> 28/03/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                    |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite modificar los datos de los encuestas |                              |

**Tabla 3.27 Tarjeta de tarea No. 26**

**Tarjeta de tarea No.27: Eliminar encuesta**

|                                                          |                              |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>                                  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 27                                  | <b>Número historia:</b> 7    |
| <b>Nombre tarea:</b> Eliminar encuesta                   |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                        | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 28/03/2013                          | <b>Fecha fin:</b> 29/03/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite eliminar encuesta |                              |

**Tabla 3.28 Tarjeta de tarea No. 27**

**Tarjeta de tarea No.28: Mostrar encuesta**

|                                                          |                              |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>                                  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 28                                  | <b>Número historia:</b> 7    |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar encuesta                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                        | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 30/03/2013                          | <b>Fecha fin:</b> 02/04/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite mostrar encuesta  |                              |

**Tabla 3.29 Tarjeta de tarea No. 28**

**Tarjeta de tarea No.29: Insertar imagen de portada**

| Tarea ingeniería                                                |                       |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 29                                                | Número historia: 8    |
| Nombre tarea: Insertar imagen de portada                        |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                                      | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 03/04/2013                                        | Fecha fin: 07/04/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz               |                       |
| Descripción: Esta tarea permite insertar una imagen de portada. |                       |

**Tabla 3.30 Tarjeta de tarea No. 29****Tarjeta de tarea No.30: Modificar imagen de portada**

| Tarea ingeniería                                                 |                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 30                                                 | Número historia: 8    |
| Nombre tarea: Modificar imagen de portada                        |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                                       | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 08/04/2013                                         | Fecha fin: 09/04/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz                |                       |
| Descripción: Esta tarea permite modificar una imagen de portada. |                       |

**Tabla 3.31 Tarjeta de tarea No. 30****Tarjeta de tarea No.31: Eliminar imagen de portada**

| Tarea ingeniería                                  |                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 31                                  | Número historia: 8    |
| Nombre tarea: Eliminar imagen de portada          |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                        | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 10/04/2013                          | Fecha fin: 11/04/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz |                       |

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite eliminar imagen de portada. |
|--------------------------------------------------------------------|

**Tabla 3.32 Tarjeta de tarea No. 31**

**Tarjeta de tarea No.32: Insertar copia de seguridad**

| Tarea ingeniería                                                 |                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 32                                                 | Número historia: 9    |
| Nombre tarea: Insertar copia de seguridad.                       |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                                       | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 12/04/2013                                         | Fecha fin: 15/04/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz                |                       |
| Descripción: Esta tarea permite insertar una copia de seguridad. |                       |

**Tabla 3.33 Tarjeta de tarea No. 32**

**Tarjeta de tarea No.33: Modificar copia de seguridad**

| Tarea ingeniería                                                  |                       |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Número tarea: 33                                                  | Número historia: 9    |
| Nombre tarea: Modificar copia de seguridad                        |                       |
| Tipo de tarea : Desarrollo                                        | Puntos estimados: 2   |
| Fecha inicio: 16/04/2013                                          | Fecha fin: 18/04/2013 |
| Programador responsable: Dailenis Doymeadios Díaz                 |                       |
| Descripción: Esta tarea permite modificar una copia de seguridad. |                       |

**Tabla 3.34 Tarjeta de tarea No. 33**

**Tarjeta de tarea No.34: Eliminar copia de seguridad**

| Tarea ingeniería |                    |
|------------------|--------------------|
| Número tarea: 34 | Número historia: 9 |

|                                                                         |                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Nombre tarea:</b> Eliminar copia de seguridad                        |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                                       | <b>Puntos estimados:</b> 2  |
| <b>Fecha inicio:</b> 19/04/2013                                         | <b>Fecha fin:</b> 21/4/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz                |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite eliminar una copia de seguridad. |                             |

**Tabla 3. 35 Tarjeta de tarea No. 34**

**Tarjeta de tarea No.35: Insertar comentario**

|                                                                |                              |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>                                        |                              |
| <b>Número tarea:</b> 35                                        | <b>Número historia:</b> 10   |
| <b>Nombre tarea:</b> Insertar comentario.                      |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                              | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 22/04/2013                                | <b>Fecha fin:</b> 23/04/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz       |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite insertar un comentario. |                              |

**Tabla 3.36 Tarjeta de tarea No. 35**

**Tarjeta de tarea No.36: Modificar comentario**

|                                                                 |                              |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>                                         |                              |
| <b>Número tarea:</b> 36                                         | <b>Número historia:</b> 10   |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar comentario                       |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                               | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 24/04/2013                                 | <b>Fecha fin:</b> 25/04/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz        |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite modificar un comentario. |                              |

**Tabla 3.37 Tarjeta de tarea No. 36**

**Tarjeta de tarea No.37: Eliminar comentario**

| <b>Tarea ingeniería</b>                                        |                              |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Número tarea:</b> 37                                        | <b>Número historia:</b> 10   |
| <b>Nombre tarea:</b> Eliminar comentario                       |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                              | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 26/04/2013                                | <b>Fecha fin:</b> 28/04/2013 |
| <b>Programador responsable:</b> Dailenis Doymeadios Díaz       |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea permite eliminar un comentario. |                              |

**Tabla 3.38 Tarjeta de tarea No. 37**

## ANEXO 4: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

### Prueba de aceptación para la HU: Gestión de usuarios

| Prueba de aceptación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestión de usuarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de usuarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de usuario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe introducir sus propios datos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir sus datos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"><li>• No se introduzcan los datos solicitados.</li><li>• Se intente insertar un usuario que ya existe.</li><li>• Se intente introducir un formato no válido.</li><li>• Se intente introducir una contraseña mayor de 8 caracteres.</li><li>• Las contraseñas introducidas no coincidan.</li></ul> Se emite un mensaje en caso de información de éxito al insertar el usuario. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Tabla 3.40 PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de usuarios.

### Prueba de aceptación para la HU: Gestión Artículos

| Prueba de aceptación                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestión de artículos                                            |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la gestión de los artículos.          |
| <b>Descripción:</b> Validación de la gestión de los artículos.             |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe introducir los artículos. |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir un artículo. |
| <b>Resultado:</b> Aceptada                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Se emite un mensaje de error en caso de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No seleccione la sección a la que pertenece.</li> <li>• No seleccione la categoría a la que pertenece.</li> <li>• Se introduzca el título del artículo.</li> </ul> <p>Se emite un mensaje en caso de información de éxito al insertar el artículo.</p> |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Tabla 3.41 PA: Prueba para comprobar la gestión de los artículos.**

### **Prueba de aceptación para la HU: Gestión de Secciones**

| <b>Prueba de aceptación</b>                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestión de secciones                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la gestión de secciones.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Descripción:</b> Validación de la gestión secciones.                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe introducir las secciones.                                                                                                                                                                                    |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir una sección.                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Resultado:</b></p> <p>Se emite un mensaje de error en caso de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se introduzca el título de la sección.</li> </ul> <p>Se emite un mensaje en caso de información de éxito al insertar la sección.</p> |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.                                                                                                                                                                                                                     |

**Tabla 3.42 PA: Prueba para comprobar la gestión de secciones.**

### **Prueba de aceptación para la HU: Gestión de Categorías**

| <b>Prueba de aceptación</b>                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestión de categorías                                            |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la gestión de categorías.              |
| <b>Descripción:</b> Validación de la gestión categorías.                    |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe introducir las categorías. |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir una categoría.                                                                                                                                                                    |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se introduzca el título de la categoría.</li> </ul> Se emite un mensaje en caso de información de éxito al insertar la categoría. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.                                                                                                                                                                                                       |

**Tabla 3.43 PA: Prueba para comprobar la gestión de categorías.**

#### **Prueba de aceptación para la HU: Gestión de Multimedia**

| <b>Prueba de aceptación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestión de multimedia                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la gestión de multimedia.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Descripción:</b> Validación de la gestión de multimedia.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe introducir los elementos multimedia.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir un elemento multimedia.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El formato de elementos no sea permitido.</li> <li>• El tamaño de elementos no exceda el permitido.</li> </ul> Se emite un mensaje en caso de información de éxito al insertar el elemento multimedia. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Tabla 3.44 PA: Prueba para comprobar la gestión de multimedia.**

#### **Prueba de aceptación para la HU: Gestión de Idiomas de la administración**

| <b>Prueba de aceptación</b>                                |
|------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestión de idiomas de la administración         |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la gestión de idioma. |

|                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción:</b> Validación de la gestión de idioma.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe introducir el idioma.                                                                                                                                                                                       |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir el idioma                                                                                                                                                                                      |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>El idioma no pertenezca a la versión actual de la aplicación.</li> </ul> Se emite un mensaje en caso de información de éxito al insertar el idioma. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.                                                                                                                                                                                                                    |

Tabla 3.45 PA: Prueba para comprobar la gestión de idioma de la administración.

#### Prueba de aceptación para la HU: Gestionar Encuestas

| Prueba de aceptación                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestionar Encuestas                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la gestión de las encuestas.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Descripción:</b> Validación de la gestión de las encuestas.                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe seleccionar los datos a encuestar.                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta seleccionar los datos a encuestar.                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>No se seleccionen elementos a encuestar.</li> <li>Se realice el voto antes del tiempo de espera para votar.</li> </ul> Se emite un mensaje en caso de información de éxito al votar. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.                                                                                                                                                                                                                                                     |

Tabla 3.46 PA: Prueba para comprobar la gestión de las encuestas.

### Prueba de aceptación para la HU: Gestionar Imágenes de la Portada

| Prueba de aceptación                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestionar Imágenes de la Portada                                                                                                                                                                         |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la gestión de las Imágenes de la Portada.                                                                                                                                      |
| <b>Descripción:</b> Validación de la gestión de las Imágenes de la Portada.                                                                                                                                         |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe seleccionar las imágenes de la Portada                                                                                                                             |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta seleccionar las imágenes de la Portada                                                                                                                           |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"><li>• El formato de la imagen no sea permitido.</li><li>• El tamaño de la imagen exceda el permitido.</li></ul> |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.                                                                                                                                                                           |

Tabla 3.47 PA: Prueba para comprobar la gestión de las imágenes de la portada.

### Prueba de aceptación para la HU: Gestionar Copias de Seguridad

| Prueba de aceptación                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestionar Copias de Seguridad.                                                                                                                                                              |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la gestión de las Copias de Seguridad.                                                                                                                            |
| <b>Descripción:</b> Validación de la gestión de las Copias de Seguridad.                                                                                                                               |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe seleccionar la opción Respalidar todo el Sitio.                                                                                                       |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta seleccionar la opción Respalidar todo el Sitio.                                                                                                     |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"><li>• La aplicación este online.</li><li>• La dirección de destino del backup no exista.</li></ul> |

|                                           |
|-------------------------------------------|
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada. |
|-------------------------------------------|

**Tabla 3.48 PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de usuarios.**

**Prueba de aceptación para la HU: Gestionar Comentarios**

| Prueba de aceptación                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU:</b> Gestionar Comentarios                                                                                                                                                                             |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la gestión de comentarios.                                                                                                                                              |
| <b>Descripción:</b> Validación de la gestión de comentarios.                                                                                                                                                 |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe seleccionar la opción Realizar comentario.                                                                                                                  |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta seleccionar la opción Realizar comentario.                                                                                                                |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"><li>• No se introduzca el correo electrónico.</li><li>• No se introduzca la clave de registro.</li></ul> |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.                                                                                                                                                                    |

**Tabla 3.49 PA: Prueba para comprobar la gestión de comentarios.**

## ANEXO 5: INTERFACES DEL SITIO



Fig.2 Página principal.



Fig.3 Recorrido Virtual.



Residuos  
Agua

Ambientes Acuáticos  
Educación

Derecho a  
Desarrollo Sostenible

Ozono

Proyecto Geoambiente

Inicio
Nuestro Proyecto
**Grupos de investigación**
Divulgación

Servicios

Glosario Ambiental
Recorrido Virtual
Gestionar Usuario
Búsqueda de temas

Boletín Informativo



1

Geoambiente

Últimas noticias

- Actividades
- Grupos de Investigación
- Se descubre el dinosaurio con plumas más grande de la historia
- Nuevos descubrimientos en la fosa abisal más profunda de la Tierra
- El cambio climático se...

Home ▸ Grupos de investigación

PDF

PRINT



**Grupo de investigación 1:** Desarrollo sostenible y Educación ambiental.

Ms. Yosbanis Cervantes Guerra.

Ing. Yurisley Valdés Mariño.

Lic. Arlenys Carbonell

**Grupo de investigación 2:** Gestión integral de residuos. Materia primas, materiales de la construcción.

Ing. Yennis Ávila Fería.

Ing. Orleydis Loyola Breff

**Grupo de investigación 3:** Cambio climático (Sistemas costeros). Riesgo y vulnerabilidad.

Dr. Yuri Almaguer Carnénate.

Ing. Liuska Fernández Diéguez

**Grupo de investigación 4:** Minería impacto ambiental, rehabilitación minera, Prevención y control de la calidad ambiental.

Ing. Alexis Montes de Oca Risco.

Msc. Julio Montero Matos.

**Grupo de investigación 5:** Patrimonio Geológico Minero, inventarios y catálogos ambientales. Ecosistema y especies. Medio natural, biodiversidad y paisaje. Áreas Protegidas de Cuba

Lic. Yaniuska Fuentes Rojas.






**Fig. 4 Grupos de investigación.**