

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 2



Sistema de Gestión para Inversiones Constructivas

GESSTOR

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Autores:

Daniel Díaz Reyes.
Raúl Ramos Suárez.

Tutores:

Tte. Ing. Rafael Puente Oduardo.
Ing. Miguel Ángel del Pino Zincke.

Ciudad de La Habana, 30 de Junio de 2010.
“Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser únicos autores del presente trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas y al Ministerio del Interior para que hagan el uso que estimen pertinente con el mismo.

Para que así conste se firma la presente a los 30 días del mes de Junio del año 2010.

Daniel Díaz Reyes Raúl Ramos Suárez Rafael Puente Oduardo Miguel A. del Pino Zincke

Firma del Autor

Firma del Autor

Firma del Tutor

Firma del Tutor

DATOS DE CONTACTO

Tte. Rafael Puente Oduardo. Graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en el año 2008 en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Miguel Ángel del Pino Zincke. Graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en el año 2008 en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Especialista en Calidad de Software.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis tutores y amigos Rafael y Miguel Ángel por el apoyo y profesionalidad con que realizaron su tarea. Al Tte. Coronel Fernando Mesa por sus consejos, guía constante y preocupación. A todos mis amigos, en especial a Versy y Menéndez por su apoyo.

Daniel.

No pudiera empezar mi agradecimiento sin decir que todo lo que soy hoy es el fruto de esta Revolución, sueño de ese gran hombre que fue José Martí y que después de más de medio siglo Fidel, junto a inigualables hombres logró para que ocurrieran cosas como la que acaba de acontecer hoy, la realización de un joven revolucionario convertido en un ingeniero dispuesto a darlo todo por su Patria. Agradezco a mis tutores que a lo largo de dos años apoyaron en mi formación profesional.

Raúl.

DEDICATORIA

Dedico este resultado a mis padres; por estar siempre atentos a mi educación y formación, por ser mis guías eternos e incondicionales. A mi hermana y sobrinas, cariñosas y preocupadas siempre, espero ser un buen ejemplo para su futura formación. A mi abuela Berna, que anhelaba ver este momento de mi vida, a ella todo mi amor. A mi abuela Loló; mi primera maestra, forjadora de valores y carácter en mí. A mi amigo Luis Castro; consejero irremplazable que llevo siempre presente, gente buena, sana e inteligente. A mi abuelo Luis; cacique de la familia.

Daniel.

Dedico este trabajo a mis padres, hermanos y abuelos quienes me han dado cada día lo mejor de ellos, me han guiado siempre por el buen camino y a la vez han sabido respetar mis decisiones convirtiéndome en ese hombre que soy hoy.

Dedico este trabajo a todos mis amigos, desde los que conocí en la infancia hasta estos últimos que han surgido a lo largo de estos cinco años de estudio. Amigos que nunca los olvidaré y que hoy ante todo, les prometo que en las historias, andadas y recuerdos que les he de contar a mis hijos nunca van a faltar.

Dedico este trabajo a todos mis maestros, aquellos que a lo largo de estos 17 años de estudio han contribuido con su granito de arena a llenar este humilde mar de conocimientos que hoy estoy en disposición de brindar a la Revolución.

Dedico este trabajo a mi novia, quien desde que apareció cambio todos mis horizontes, también por todo su amor, entrega, dedicación, por haber creído en mí cuando lo necesité y por haberme brindado esa confianza que permitirá que muy pronto haya un pareja mas de Ingenieros Informáticos en nuestro país.

Raúl.

RESUMEN

El Ministerio del Interior está desarrollando varias inversiones constructivas de gran complejidad que requieren para su ejecución gran cantidad de recursos materiales y humanos. La jefatura decidió como estrategia para el perfeccionamiento del trabajo de dirección en el ámbito de las construcciones, realizarlas asistiéndose de las nuevas tecnologías de la informática; tarea que actualmente se realiza empleando los medios y mecanismos tradicionales. Esta situación atenta en ocasiones contra el buen desempeño del desarrollo constructivo, provoca demoras en la búsqueda de información; favorece a la desorganización, pérdida y deterioro de documentos dado el gran volumen que de estos se genera y el medio en que son almacenados, además no facilita de manera clara y resumida la información de valor que contribuya en la toma de decisiones. El control de suministros, la logística, los recursos humanos y el control de acceso a la obra son procesos cuya información cambia constantemente y no se apoyan de alguna herramienta informática que permita guardar, analizar y actualizar información con facilidad.

Resultado del estudio de la situación descrita, se propone como solución informática un sistema de gestión de información en forma de portal ejecutivo que permitirá controlar centralizadamente varias inversiones constructivas y funcionará como herramienta de apoyo para dirigir y controlar los procesos de dirección necesarios para la ejecución de la obra constructiva.

Para el desarrollo de la solución propuesta se realizaron un conjunto de tareas que incluyen el estudio de los procesos a informatizar, la investigación de soluciones existentes, selección de herramientas y tecnologías de desarrollo, el análisis y planificación de la arquitectura, el diseño y la seguridad e infraestructura tecnológica necesaria del software a implementar.

INDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	13
1.1 Introducción.....	13
1.2 Conceptos asociados al dominio del problema	13
1.2.1 Página Web.....	13
1.2.2 Sitio web.....	14
1.2.3 Portal Web.....	14
1.2.4 Portal Ejecutivo	15
1.3 Análisis de soluciones existentes	15
1.3.1 Antecedentes	16
1.3.2 Sistemas existentes	16
1.4 Metodología de desarrollo a utilizar.....	19
1.4.1 Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).....	20
1.4.2 Programación Extrema (XP).....	22
1.4.3 Microsoft Solution Framework (MSF).....	24
1.4.4 Guía para la planeación de la arquitectura y contenido de la solución	25
1.4.5 Justificación de la metodología seleccionada.....	26
1.5 Sistemas de gestión de contenidos	27
1.5.1 Drupal.....	27
1.5.1 Joomla.....	28
1.5.2 Microsoft Office SharePoint	29
1.5.3 IBM Lotus Notes.....	32
1.5.4 Oracle Collaboration Suite	33
1.5.5 Justificación del Sistema de Gestión de Contenidos seleccionado.....	34
1.6 Lenguajes de programación	35
1.6.1 JavaScript.....	37
1.6.2 Active Server Page.Net (ASP.Net).....	37
1.6.3 CSharp (C#)	38
1.7 Herramientas para el desarrollo de la solución	39
1.7.1 Microsoft Office SharePoint Server 2007 (MOSS 2007).....	39
1.7.2 Plataforma Microsoft.Net.....	39
1.7.3 Microsoft Office SharePoint Designer 2007.....	40
1.8 Conclusiones.....	41
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	42
2.1 Introducción.....	42
2.2 Objetivos estratégicos de la organización y procesos de negocio que los soportan	42
2.3 Procesos objeto de automatización.....	42
2.4 Fase de Exploración	43
2.5 Fase de Planificación.....	46
2.5.1 Estimación de esfuerzo por Historias de Usuario.....	47
2.5.2 Plan de iteraciones.....	47
2.5.3 Plan de duración de las iteraciones	48
2.5.4 Plan de entregas	48
2.6 Conclusiones.....	50
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.....	51
3.1 Introducción.....	51
3.2 Planeación de sitios y subsitios	51

3.2.1 Planeación de la navegación	52
3.2.2 Planeación de la creación de páginas web.....	53
3.3 Planeación de usuarios y perfiles de usuario.....	57
3.4 Determinación de niveles de permiso y grupos.....	59
3.5 Selección de administradores y propietarios para la jerarquía de administración.....	59
3.5.1 Planeación de los tipos de contenido.....	60
3.6 Planeación de las bibliotecas de documentos.....	66
3.7 Conclusiones.....	66
CAPÍTULO 4: SEGURIDAD Y DESPLIEGUE.....	67
4.1 Introducción.....	67
4.2 Directorio Activo de Windows Server	67
4.3 Protocolos de autenticación.....	67
4.4 HTTPS. Protocolo seguro de transferencia de hipertexto.....	69
4.5 Arquitectura para el despliegue	69
4.6 Conclusiones.....	70
Capítulo 5: FASE DE PRUEBA.....	71
5.1 Introducción.....	71
5.2 Pruebas de Aceptación.....	71
5.3 Aplicación de Pruebas de Aceptación.....	72
5.4 Conclusiones.....	75
CONCLUSIONES.....	76
RECOMENDACIONES.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 HU Gestionar Obra.....	43
Tabla 2 HU Gestionar Decisiones	44
Tabla 3 HU Gestionar Tareas.....	44
Tabla 4 HU Gestionar Incidencias.....	44
Tabla 5 HU Gestionar Recursos Humanos	45
Tabla 6 HU Gestionar Biblioteca de Documentos.....	45
Tabla 7 HU Gestionar Empresas Contratadas	45
Tabla 8 HU Gestionar Control de Acceso	46
Tabla 9 HU Gestionar Contactos.....	46
Tabla 10 Estimación de esfuerzo por HU.....	47
Tabla 11 Plan de duración de las iteraciones (Equipo de desarrollo).....	48
Tabla 12 Módulos e HU incluidas.....	49
Tabla 13 Plan de duración entrega	49
Tabla 14 Hoja de trabajo: Planeación de página web Obras.....	53
Tabla 15 Hoja de trabajo: Planeación de página web Presentaciones.....	53
Tabla 16 Hoja de trabajo: Planeación de página web Bitácora.....	54
Tabla 17 Hoja de trabajo: Planeación de página web Contactos.....	54
Tabla 18 Hoja de trabajo: Planeación de página web Sitios de interés.....	54
Tabla 19 Hoja de trabajo: Planeación de página web principal.....	55
Tabla 20 Hoja de trabajo: Planeación de página web Ficha de Trabajadores.....	55
Tabla 21 Hoja de trabajo: Planeación de página web Decisiones.....	55
Tabla 22 Hoja de trabajo: Planeación de página web Contactos.....	56
Tabla 23 Hoja de trabajo: Planeación de página web Tareas del día.....	56

Tabla 24 Hoja de trabajo: Planeación de página web Etapas de la obra.	57
Tabla 25 Hoja de trabajo: Planeación de página web Objetos de obra.	57
Tabla 26 Hoja de trabajo: Planeación de usuarios y perfiles de usuario.	57
Tabla 27 Hoja de trabajo: Determinación de niveles de permiso y grupos.	59
Tabla 28 Hoja de trabajo: Selección de administradores y propietarios para la jerarquía de administración.	59
Tabla 29 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Decisiones.	60
Tabla 30 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Tarea.	61
Tabla 31 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Incidencia.	62
Tabla 32 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Trabajador.	62
Tabla 33 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Caravaneros.	63
Tabla 34 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Civil.	63
Tabla 35 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Acceso.	64
Tabla 36 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Empresa.	64
Tabla 37 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Contacto.	65
Tabla 38 Hoja de trabajo: Planeación de las bibliotecas de documentos.	66
Tabla 39 Características de servidores de la arquitectura de despliegue.	70
Tabla 40 Prueba 1.0 HU Gestionar Tareas.	72
Tabla 41 Prueba 1.0 HU Gestionar Decisiones.	72
Tabla 42 Prueba 1.0 HU Gestionar Incidencias.	72
Tabla 43 Prueba 1.0 HU Gestionar Recursos Humanos.	73
Tabla 44 Prueba 1.0 HU Gestionar Biblioteca de Documentos.	73
Tabla 45 Prueba 1.0 HU Gestionar Empresas Contratadas.	74
Tabla 46 Prueba 1.0 HU Gestionar Control de Acceso.	74
Tabla 47 Prueba 1.0 HU Gestionar Contactos.	74
Tabla 48 Prueba 1.0 HU Gestionar Obra.	75

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de desarrollo de soluciones empleando Planeación y Arquitectura de Office SharePoint Server 2007.	51
--	----

Introducción

Las ciencias informáticas avanzan con un ritmo acelerado. Cada día surgen nuevas tecnologías; aplicaciones informáticas, equipos y dispositivos con mayores prestaciones, más veloces y potentes. Todos en su conjunto, revolucionan en gran medida nuestra sociedad. El Ministerio del Interior no está ajeno a estos cambios; se encuentra informatizando y perfeccionando el trabajo de dirección de los órganos que lo integran y sus procesos.

Como parte del Plan 20x50, actualmente se están ejecutando varias inversiones constructivas, en las que los procesos de dirección (el control de los recursos humanos, de suministros y de ejecución de las tareas planificadas en el cronograma) se realizan empleando los medios y métodos tradicionales. Toda la información generada es registrada en documentos y almacenada en archivos; documentos que en ocasiones consisten en un modelo o formulario y en otras no tienen formato alguno. El escenario descrito dificulta la labor del personal encargado de la dirección de las inversiones constructivas, consume tiempo y recursos materiales, disminuye la capacidad para generar y buscar información de valor para la toma de decisiones, atenta contra la organización del trabajo y puede provocar pérdidas, deterioro de los documentos y el acceso y modificación no autorizado de la información que se maneja. Además, los inversionistas y funcionarios no tienen un control permanente del estado de ejecución de las obras constructivas ni facilidades para orientar el trabajo a realizar; es en las reuniones de chequeo realizadas regularmente donde se analiza el porcentaje de cumplimiento de las tareas planificadas a ejecutar, se trazan nuevas estrategias, se toman decisiones y orientan nuevas formas de trabajo y acciones a realizar. Por último, el desarrollo de la obra es regularmente fotografiado, se capturan las tareas principales y de mayor importancia para la terminación del proyecto. Todo este contenido es almacenado en un ordenador sin ser clasificado, catalogado o asociado a las tareas correspondientes. Como consecuencia no se logra conservar el histórico o la secuencia de cómo aconteció la ejecución de la obra.

Luego de analizar la situación problemática descrita, surgió la interrogante: *¿cómo contribuir a la administración, control y gestión de información de las inversiones constructivas en el MININT?* considerada el **problema a resolver** con este trabajo científico investigativo, cuyo **objetivo** es

*desarrollar una herramienta informática que permita administrar y controlar centralizadamente las inversiones constructivas del MININT, así como gestionar la información que en ellas se maneja. Como **objeto de estudio** se identificó el proceso de dirección de las obras constructivas planificadas en el MININT, y finalmente el **campo de acción** será la informatización de las tareas y actividades conductoras del desarrollo constructivo.*

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto se realizarán las siguientes **tareas investigativas**:

- Análisis de las necesidades de informatización del cliente.
- Estudio de los procesos a informatizar.
- Análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales que debe cumplir la solución.
- Investigación del estado del arte de aplicaciones informáticas para la construcción.
- Selección de la metodología de desarrollo que más se ajuste a las necesidades del equipo de desarrollo y a las características del sistema a implementar.
- Selección y estudio de las herramientas y lenguajes de programación a utilizar para la implementación de la solución.
- Implementación de los requerimientos funcionales.

Los **aportes prácticos** que tendrá la solución informática a desarrollar son:

- Inversionistas y directivos podrán monitorear la ejecución de varias obras centralizadamente. Desde una misma interfaz se visualizarán los datos más importantes de cada una de las obras, para con esa información trazar nuevas estrategias y acciones a realizar en pos del avance y terminación de las mismas.
- Los gestores¹ de cada inversión constructiva, podrán supervisar continuamente el estado de ejecución de los objetos de obra, el cumplimiento y la calidad de las tareas planificadas a las que

¹ Gestor: persona encargada de supervisar el estado de ejecución de las tareas que se realizan. Por lo general son ingenieros de las distintas especialidades que intervienen en una construcción (civil, hidráulica, eléctrica).

pueden asociar imágenes que reflejen visualmente dichos aspectos, creando de esta forma una secuencia de ejecución que contribuirá a conservar la memoria gráfica de la obra.

- La documentación con que se trabaja estará catalogada y organizada dentro del sistema que, con la ayuda de herramientas para facilitar las búsquedas, permitirá a sus usuarios acceder rápidamente a cualquier fichero o documento que se necesite sin importar la cantidad que de estos existan, teniendo en cuenta los permisos de acceso y edición necesarios para realizar tales acciones.
- Ante problemas y situaciones excepcionales donde se requiera la presencia o criterio de los directivos de las obras, la guía con los datos de contacto contará con la información que permitirá su localización.
- Se registrará la información de todo el personal ajeno a la obra que acceda a esta última, para en caso de que ocurra algún hecho delictivo, facilitar el trabajo de investigación de las autoridades pertinentes.
- Con el registro de la información que se genera a lo largo del desarrollo de la obra, el sistema permitirá conservar su histórico de ejecución que refleja la secuencia de tareas y acciones realizadas y cómo sucedieron, además de los hechos relevantes e incidencias acontecidas.

Desde el punto de vista práctico, el sistema como herramienta contribuirá en la organización del trabajo en las inversiones constructivas, en el control de la ejecución de las mismas, facilitará información relevante con el fin de apoyar en la toma de decisiones, mejorará la comunicación y el intercambio de información entre directivos de las distintas obras y servirá como repositorio de toda la información que durante el proceso constructivo se genere.

Desde el punto de vista estratégico, el sistema servirá para obtener nuevas experiencias, realizar estudios y comparaciones en cuanto al sistema de trabajo y estrategias utilizadas, proponer y analizar posibles mejoras en los procesos o mecanismos de ejecución de las tareas que se realicen.

Durante la investigación se utilizaron los siguientes **métodos teóricos y empíricos**:

- Análisis histórico-lógico: permitió analizar y estudiar la trayectoria histórica y la situación actual del proceso constructivo en el MININT.

- Analítico-Sintético fue empleado con el fin de encontrar la esencia del fenómeno o problema que se describe en el negocio, los rasgos que lo caracterizan y distinguen. Además fue de utilidad durante el estudio de las tecnologías, lenguajes y metodologías a utilizar en la construcción de la solución.
- Observación ayudó a comprender mejor los escenarios descritos y las necesidades planteadas creando un criterio propio de la realidad.

Además de esta introducción, la tesis está estructurada en cinco capítulos desglosados de la siguiente forma:

Capítulo 1: **Fundamentación Teórica**; contiene el resultado del estudio de los elementos teóricos a tener en cuenta para la realización del trabajo actual y un análisis crítico de cuáles serán los que finalmente se emplearán. El estudio de soluciones existentes, las metodologías, lenguajes y herramientas de desarrollo son algunos de ellos.

Capítulo 2: **Características del Sistema**; expone los procesos a automatizar y cómo estarán representados en la aplicación a desarrollar. Incluye además, los planes de iteraciones y entregas de funcionalidades a realizar y el estudio del esfuerzo necesario para el cumplimiento del objetivo propuesto.

Capítulo 3: **Análisis y Diseño**; contiene el resultado de la planificación y arquitectura del contenido de la solución, los usuarios y sus permisos.

Capítulo 4: **Seguridad y Despliegue**; presenta los mecanismos utilizados para garantizar la seguridad y confiabilidad del sistema, y la arquitectura e infraestructura tecnológica que requerirá para su puesta en práctica.

Capítulo 5: **Fase de Pruebas**; contiene los resultados de las pruebas aplicadas durante el desarrollo del software para garantizar su estabilidad y buen funcionamiento.

En los **Anexos** se encuentra la información complementaria para lograr una mejor comprensión del sistema desarrollado.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.1 Introducción

Un Portal Ejecutivo enmarcado en un ambiente colaborativo es una de las tendencias que establece una nueva forma de trabajo en empresas donde la comunicación, el intercambio y gestión de información de manera rápida, fácil y centralizada, son factores que juegan un papel importante para agilizar el trabajo, ahorrar tiempo, recursos, mitigar errores; en fin, obtener mejores resultados en cuanto a los objetivos propuestos.

En este capítulo se identifican los conceptos relacionados con el dominio del problema a resolver. Expone además, el resultado del estudio y análisis de soluciones existentes para dicho problema. Se caracterizan las herramientas, metodologías, lenguajes y tecnologías para el desarrollo de soluciones informáticas más utilizadas en el mundo y se analizan cuáles son las más recomendables a utilizar durante el desarrollo de la solución propuesta atendiendo a sus características, ventajas y desventajas.

1.2 Conceptos asociados al dominio del problema

En este epígrafe se exponen los principales conceptos asociados al dominio del problema para un mejor entendimiento del mismo.

1.2.1 Página Web

Se conoce como página web, al documento que forma parte de un sitio web y que suele contar con enlaces (también conocidos como hipervínculos o links) para facilitar la navegación entre los contenidos. Las páginas web están desarrolladas con lenguajes de marcado como el HTML, que pueden ser interpretados por los navegadores. De esta forma, las páginas pueden presentar información en distintos formatos (texto, imágenes, sonidos, videos, animaciones), estar asociadas a datos de estilo o contar con aplicaciones interactivas. Es posible distinguir entre las páginas web estáticas (cuyos contenidos son predeterminados) y las páginas web dinámicas (que generan

contenidos al momento de solicitar información a un servidor de web a través de lenguajes interpretados como JavaScript). (1)

Se concluye que, una página web es un documento electrónico utilizado para mostrar información a través de la Internet. En ella se combina texto, imágenes, video y sonido. Permite la ejecución de código de lenguajes dinámicos para lograr mejores efectos visuales.

1.2.2 Sitio web

Un sitio web es un espacio virtual en Internet. Se trata de un conjunto de páginas web que son accesibles desde un mismo dominio o subdominio de la World Wide Web (WWW). Los sitios web incluyen documentos HTML, fotografías, sonidos, vídeos, animaciones flash y otro tipo de contenidos que pueden compartirse en línea. La URL raíz del sitio web se conoce como portada o home page. Lo más habitual es que esta portada facilite el acceso a todas las páginas del sitio mediante hipervínculos (2)

Se concluye que, un sitio web es un conjunto de documentos electrónicos y páginas web enlazadas entre sí que comparten la temática del contenido que muestran. Por lo general, cuenta con una página principal que funciona como el punto de acceso al resto de las páginas que lo conforman.

1.2.3 Portal Web

Se le llama portal web o de Internet, al tipo de sitios web que tienen el propósito de centralizar un conjunto de servicios y/o recursos de manera integrada para el usuario, a menudo posibilitando que el mismo se informe, participe, opine o acceda a múltiples aplicaciones. El nombre portal tiene que ver con la idea de que es una puerta grande a múltiples servicios y oportunidades para el usuario; quien lo usa como referencia para navegar por Internet y descubrir nuevas posibilidades. (3)

Se concluye que, un portal web es un sitio web de mayor jerarquía. Funciona como la portada de varios sitios web que comparten el tema del contenido que publican; por tanto, constituye el punto de acceso centralizado a cada uno de los sitios web que referencia. En él se puede publicar tanto información general como particular de los subsitios.

1.2.4 Portal Ejecutivo

Un Portal Ejecutivo es un portal web dirigido al contexto ejecutivo y empresarial. Su ámbito por lo general es de Intranet a nivel de empresa y sus funcionalidades van más allá de la publicación de información. En él se informatizan procesos de negocio y pone a disposición de sus usuarios herramientas informáticas y métodos de trabajo comunes. Además, unifica las fuentes y repositorios de información necesarios para el funcionamiento de la empresa, facilita la comunicación a través de flujos de trabajo, envío de mensajería e institucionaliza el trabajo en la empresa.

1.2.4.1 Ventajas del uso de un Portal Ejecutivo

En el mundo empresarial, contar con información valiosa que apoye en la toma de decisiones a directivos, es un factor de gran importancia para obtener buenos resultados. El uso de un Portal Ejecutivo permite:

- mitigar riesgos y evitar pérdidas de recursos materiales y monetarios que podrían producirse como resultado de la toma de decisiones con poca información y fuera de tiempo;
- simplificar, organizar y unificar la información útil e importante para la empresa;
- gestionarla mediante aplicaciones que indiquen mejoría y rendimiento y que alerten en poco tiempo al personal correspondiente de dichos cambios.

Todas en su conjunto son opciones que ofrece el uso de un Portal Ejecutivo que, aprovechadas al máximo, mejoran en gran medida los resultados finales para la empresa que decida adoptarlo como herramienta de trabajo.

1.3 Análisis de soluciones existentes

Para dar respuesta al objetivo propuesto con este trabajo, primeramente se investigará la existencia de soluciones informáticas que resuelvan el problema identificado o que sirvan de referencia para la realización de una solución propia en el caso de que la investigación no arroje como resultado alguna aplicación que satisfaga informáticamente la situación problemática anteriormente descrita en este trabajo.

1.3.1 Antecedentes

Históricamente en Cuba los procesos que ocurren durante la ejecución o desarrollo de una inversión constructiva, se realizan empleando los medios y métodos tradicionales. Hasta el momento, las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones no se han aplicado en el campo de las construcciones con un objetivo similar al propuesto en el presente trabajo. Existen herramientas dirigidas a controlar algunos de los procesos que tributan al desarrollo de inversiones constructivas, pero ninguna incluye todos o al menos los más comunes ni permiten gestionar la información de varias inversiones paralelamente.

1.3.2 Sistemas existentes

Como resultado de la investigación de soluciones web y de escritorio existentes se determinó que: no existen portales web dedicados a la gestión y control de inversiones constructivas; los que tratan el tema de la construcción están dirigidos a la publicación de información, promoción de servicios y productos. Por otra parte, se analizaron varias aplicaciones de escritorio dirigidas a la gestión de construcciones, pero no informatizan todos los procesos necesarios para solucionar el problema actual. No son soluciones de código abierto, por lo que no se dispone del código fuente para personalizar la solución y son herramientas de pago.

Tras valorar las características y formas de manejo y presentación de la información que se observaron en cada una de las aplicaciones analizadas, se decidió adoptar el modo de solución de algunas de las funcionalidades y sugerir otras a los clientes para lograr un producto más completo y funcional.

A continuación se describen las principales características de las aplicaciones analizadas que más destacan:

Control de Obras 3000 (4)

Sus principales características son:

- Los datos se pueden exportar a ficheros ASCII y luego a Excel, Access, Word.

- Listados por pantalla o impresora, con selección o filtro a crear por el usuario.
- Puede enviar mensajes SMS a teléfonos móviles.
- Puede estar conectado a un sistema de información en Internet donde podrá informar a empleados, clientes y proveedores con la información actualizada del programa.

Esta aplicación está compuesta por tres módulos con distintas funcionalidades que se describen a continuación.

Módulo control de obras

- Visualización de los gastos acumulados en los diversos conceptos (personal, maquinaria, subcontratas e ingresos).
- Clasificación de las obras por su estado: comenzada, pendiente de presupuesto, terminada, etc.
- Control de las estadísticas de los distintos tipos de gastos por obra, por personal, por maquinaria, por proveedor, por fecha, por año y mes, etc.

Módulo almacenes de obras

- Control de un número ilimitado de almacenes por obras.
- Control de todos los productos que se manejan en las obras.
- Transferencia de los productos de una obra a otra.
- Control de compras a proveedores, con impresión de recibo de compras.

Módulo presupuesto y mediciones

- Permite crear presupuestos con capítulos, partidas, descompuestos y certificaciones.
- Hacer ajustes de precios en presupuestos a cantidades fijas o bien subir o bajar en porciento.
- Control del estado de presupuestos para una fácil identificación como pendiente contestar, en proceso, sin enviar al cliente, etc.

Precios de la solución con sus distintos agregados u opciones:

- Versión una licencia para un ordenador personal desde 200 hasta 840 euros.
- Versión red local para 2 ordenadores, 960 euros. Cada ordenador suma 120 euros.
- Opción multi-empresas 930 euros.
- Opción multi-usuario 900 euros.
- Opción CRM contactos con clientes 930 euros.

Control de obras de construcción 7.8

Administra obras de construcción emplazándolas a fichas individuales y adjuntando todos los datos necesarios para una correcta gestión, sobre todo económica. Gestiona información en ficheros de: clientes, personal, maquinaria, proveedores, servicios, gastos de personal, proveedores, ingresos y tareas. Además de ficheros, permite almacenar información en: listados, facturas, etiquetas y presupuestos, todos ellos con opción de obtenerlos por pantalla o por impresora. Para facilitar algunas tareas relacionadas con el programa se facilita una calculadora y la opción de realizar copias de seguridad. (5)

Libro de Obra 2010-1

Software que permite realizar informes diarios de obra y toma su nombre de lo que en varios países se conoce también como Libro Diario de Obra, Bitácora de Obra, Libro de Órdenes, Diario de Construcción. Pretende ayudar a arquitectos e ingenieros directores de obra, así como también a empresas constructoras, a documentar las visitas e inspecciones de obra.

Es una de las herramientas más importantes a la hora de aclarar discusiones y malentendidos, e inclusive tiene valor probatorio ante un tribunal. Todos los datos y acontecimientos importantes, así como las correspondientes fotos de la obra, se procesan y administran adecuadamente con este sencillo y rápido software.

Destacan en particular las siguientes características:

- ✓ Registro rápido y cómodo de los informes diarios individuales.

- ✓ Entrada de las personas y empresas participantes en la obra, y acceso dentro de la estructura del programa.
- ✓ Inclusión de fotos relativas al estado de avance de obra y errores en los correspondientes informes diarios. Permite generar archivos PDF y envío de correos electrónicos a personas predefinidas. (7)

S.G.I Sistema de Gestión Integral 2.7

Es una aplicación que permite llevar el control, la gestión y la administración de empresas del ramo de la construcción. (8)

Características principales:

- ✓ Gestión de Presupuestos, desde la entrada de los mismos por el medio que sea, (Correo, Buzoneo, etc.), hasta la terminación de la obra.
- ✓ Gestión de Empleados (comisiones, obras en la que ha trabajado, contabilidad, recibos, gráficos de resultados, etc.).
- ✓ Gestión de Proveedores (artículos, contabilidad, etc.).
- ✓ Gestión de Caja, Bancos, Facturas (operaciones con terceros, movimientos entre caja y banco, etc.).
- ✓ Informes sobre Beneficios y Gastos por Presupuesto, o globalmente.
- ✓ Informes sobre Resultados de Comerciales.
- ✓ Generación del texto de presupuesto.
- ✓ Funcionamiento en Red Local.
- ✓ Protección por Usuario y Contraseña. (9)

Tecnologías y metodología de desarrollo a utilizar en la solución del problema

1.4 Metodología de desarrollo a utilizar

Para desarrollar un software se necesita una forma coordinada de trabajo, un proceso que integre las distintas fases del desarrollo, cuyo objetivo será producir software de alta calidad, es decir, que cumpla

con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecido, cubriendo el ciclo de vida y desarrollo del software. (10)

Una metodología es un proceso que define un conjunto ordenado de pasos a seguir para cumplir un objetivo. En ingeniería de software, una metodología define quién debe hacer, qué, cuándo y cómo debe hacerlo. Las metodologías guían el proceso de desarrollo de software y la experiencia ha demostrado que la clave del éxito de un proyecto de software es la elección correcta de la misma. Existen disímiles metodologías de desarrollo de software, producto de la experiencia y el trabajo desarrollado durante varias décadas. La elección de una de ellas está sujeta a varios factores, díganse: el alcance del proyecto que se va a desarrollar, la cantidad de personas que conforman el equipo de desarrollo, el tiempo del que se dispone para la realización del trabajo, el presupuesto con que se cuenta y las herramientas que se van a utilizar. Para la elección de la metodología de desarrollo a utilizar en este trabajo se analizarán las más empleadas actualmente.

1.4.1 Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

RUP es un proceso que define Quién debe hacer Qué, Cuándo y Cómo debe hacerlo. Debido a que su enfoque está basado en modelos, utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), *que consiste en un lenguaje de modelado visual que se usa para visualizar, especificar, construir y documentar artefactos de un sistema de software.* (11) RUP está pensado para desarrollar grandes y complejos proyectos, unifica los mejores elementos de metodologías anteriores y es orientado a objetos.

Las principales características de esta metodología son las siguientes:

- **Dirigido por casos de uso:** La razón de ser de un sistema es brindar servicios a los usuarios, RUP define caso de uso como el conjunto de acciones que debe realizar un sistema para dar un resultado de valor a un determinado usuario y los utiliza tanto para especificar los requisitos funcionales del sistema, como para guiar todos los demás pasos de su desarrollo, díganse diseño, implementación y prueba.
- **Centrado en la arquitectura:** La arquitectura es una vista del diseño completo con las características más importantes. Esta no sólo incluye las necesidades de los usuarios e

inversionistas, sino también otros aspectos técnicos como el hardware, sistema operativo, sistema de gestión de base de datos, protocolos de red, con los que debe coexistir el sistema. La arquitectura representa la forma del sistema, la cual va madurando en su interacción con los casos de uso hasta llegar a un equilibrio entre funcionalidad y características técnicas. RUP propone priorizar la realización de los casos de usos críticos o más importantes del sistema.

- **Ser iterativo e incremental:** El alto nivel de complejidad de los sistemas actuales, hace que sea factible dividir el proceso de desarrollo en varios mini-proyectos. Cada uno de estos se les denomina iteración y pueden o no representar un incremento en el grado de terminación del producto completo. En cada iteración los desarrolladores seleccionan un grupo de casos de uso, los cuales se diseñan, implementan y prueban. La planificación de iteraciones hace que se reduzcan los riesgos de errores y el costo de un producto.

RUP se divide en cuatro fases principales:

- **Inicio:** su objetivo es determinar la visión del proyecto.
- **Elaboración:** su objetivo es determinar la arquitectura más óptima para el proyecto.
- **Construcción:** su objetivo es llegar a obtener la capacidad operacional inicial.
- **Transmisión:** su objetivo es obtener una versión funcional de la aplicación.

Esta metodología es ideal para la gestión de los requisitos, desarrollo visual del software (con UML), la verificación continua de la calidad del software, la gestión de los cambios y sobre todo, para proyectos grandes, a largo plazo y con un equipo de desarrollo numeroso.

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se generan artefactos que son productos tangibles del proyecto (modelos, elementos dentro del modelo, código fuente y ejecutables) que son producidos, modificados y usados por las actividades². Ejemplo de estos artefactos son: el modelo de negocio, modelo de casos de uso del sistema, descripción de requisitos funcionales,

² Actividades (“cómo”) tareas con un propósito claro, son realizadas por un trabajador del sistema y generan elementos o componentes.

diagrama de interacción, diagrama de despliegue, entre otros. Estos artefactos son la base principal de la documentación que genera esta metodología y su principal valor funcional radica en que sirven de guía a todos aquellos desarrolladores que deseen conocer, mejorar o continuar un producto de software determinado.

1.4.2 Programación Extrema (XP)

XP es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad. Se emplea en proyectos de construcción de software con cortos plazos de entrega, equipo de desarrollo pequeño, y requerimientos cambiantes.

Se define como una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo del software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. Se basa en la retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, la comunicación fluida entre todos los participantes, la simplicidad en las soluciones implementadas y el coraje para enfrentar los cambios. Es especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, donde existe un alto riesgo técnico. (12)

El objetivo de esta metodología, es generar versiones de la aplicación tan pequeñas como sea posible que proporcionen un valor funcional perceptible y claro desde el punto de vista del negocio. A estas versiones se las denomina “*release*”.

Un release puede contener una o varias historias de usuario que no son más que el medio empleado para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales, sin utilizar un lenguaje técnico. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible. Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas. (12)

Durante cada iteración se cierran varias historias, lo que hace que toda iteración añada un valor tangible para el cliente.

El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos:

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye el valor de negocio definido.
5. Vuelve al paso 1.

Una de las principales ventajas del uso de XP, es la posibilidad de disminuir la mítica curva exponencial del costo del cambio a lo largo del proyecto, lo suficiente para que el diseño evolutivo funcione. Esto se consigue gracias a las tecnologías disponibles para ayudar en el desarrollo de software y a la aplicación disciplinada de las siguientes prácticas:

- **Planificación:** mantener la comunicación frecuente entre el cliente y el equipo de desarrollo del software. Este último se encarga de estimar el esfuerzo requerido para la implementación de las historias de usuario definidas por el cliente que, es quien decide la prioridad y plazo de entrega que tienen.
- **Entregas pequeñas:** producir rápidamente versiones del sistema que sean operativas, aunque no cuenten con toda la funcionalidad del sistema. Esta versión ya constituye un resultado de valor para el negocio. Una entrega no debería tardar más de 3 meses.
- **Pruebas:** la validación de la calidad del software ante cada modificación realizada.
- **Refactorización:** es una actividad constante de reestructuración del código con el objetivo de eliminar la duplicidad, mejorar su legibilidad, simplificarlo y hacerlo más flexible para facilitar los posteriores cambios. Se mejora la estructura interna del código sin alterar su comportamiento externo.
- **Integración continua:** cada pieza de código es integrada en el sistema una vez que esté lista. De esta manera el sistema puede llegar a ser integrado y construido varias veces en un mismo día.

- **Ciente in-situ:** el cliente tiene que estar presente y disponible todo el tiempo para el equipo. Éste es uno de los principales factores de éxito de esta metodología. El cliente conduce constantemente el trabajo hacia lo que aportará mayor valor de negocio y los programadores pueden resolver de manera inmediata cualquier duda asociada. La comunicación oral es más efectiva que la escrita.

1.4.3 Microsoft Solution Framework (MSF)

Es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos informáticos. Se centra en los modelos de proceso y de equipo, dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas.

MSF se caracteriza por ser:

- **Adaptable:** es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un lugar específico.
- **Escalable:** permite organizar equipos pequeños (entre 3 o 4 personas) y grandes (50 personas o más).
- **Flexible:** puede ser utilizada para la creación de cualquier tipo de software (web, escritorio) y es independiente de la plataforma y lenguajes de desarrollo a utilizar.
- **Tecnología agnóstica:** porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto. A continuación se describen brevemente:

- **Modelo de Arquitectura del Proyecto:** diseñado para acortar la planificación del ciclo de vida; define las pautas para construir proyectos empresariales a través del lanzamiento de versiones.
- **Modelo de Equipo:** diseñado para mejorar el rendimiento del equipo de desarrollo; proporciona una estructura flexible para organizar los equipos de un proyecto. Puede ser escalable dependiendo del tamaño del proyecto y del equipo de personas disponibles.

- **Modelo de Proceso:** diseñado para mejorar el control del proyecto, minimizar el riesgo de fallos y aumentar la calidad acortando el tiempo de entrega. Proporciona una estructura de pautas a seguir en el ciclo de vida del proyecto, describiendo las fases, actividades, liberación de versiones.
- **Modelo de Gestión del Riesgo:** diseñado para ayudar al equipo a identificar las prioridades, tomar las decisiones estratégicas correctas y controlar las emergencias que puedan surgir. Proporciona un entorno estructurado para la toma de decisiones y acciones valorando los riesgos que puedan provocar.
- **Modelo de Diseño del Proceso:** diseñado para distinguir entre los objetivos empresariales y las necesidades del usuario; proporciona un modelo centrado en el usuario para obtener un diseño eficiente y flexible a través de un enfoque iterativo.
- **Modelo de Aplicación:** diseñado para mejorar el desarrollo, el mantenimiento y el soporte; proporciona un modelo de tres niveles para diseñar y desarrollar aplicaciones software. Los servicios utilizados en este modelo son escalables, y pueden ser usados en un solo ordenador o incluso en varios servidores. (14)

1.4.4 Guía para la planeación de la arquitectura y contenido de la solución

“Planeación y arquitectura de Office SharePoint Server 2007” es la guía que provee Microsoft para el desarrollo de soluciones con SharePoint.

Proporciona información y directrices para guiar a un equipo a través de los pasos que deben realizarse para planear la implementación de una solución basada en Microsoft Office SharePoint Server 2007. Esta guía va dirigida a especialistas en aplicaciones empresariales, especialistas en líneas de negocio, arquitectos de la información, administradores de programas y especialistas en infraestructuras que planean una solución basada en Office SharePoint Server 2007. (15)

Aunque no es considerada como una metodología de desarrollo de software, esta guía, es un documento de obligada consulta y estudio para todos los desarrolladores de soluciones SharePoint dado que, proporciona la información y directrices necesarias para guiar a un equipo de desarrollo de

software a través de los pasos que deben realizarse para planear la implementación de este tipo de soluciones.

Para registrar la información resultante de la planificación que se realice, la guía cuenta con “Hojas de trabajo”; en las que quedarán definidos todos los elementos a crear y configurar durante la implementación de la aplicación. Se definirán por ejemplo: los sitios y las colecciones de sitios que integrarán la solución final; de ellos la navegación que tendrán, las páginas web que los componen, las páginas maestras, formularios y elementos web, las bibliotecas y listas a utilizar así como, los usuarios, perfiles de usuarios y audiencias para el control de acceso y edición. En resumen, con el uso de esta guía y las hojas de trabajo que propone, se definirán los componentes, la estructura y arquitectura final de la solución a implementar, así como algunos aspectos de seguridad.

1.4.5 Justificación de la metodología seleccionada

Se utilizará como metodología de desarrollo Programación Extrema (XP) en conjunto a la guía para la planeación y arquitectura para soluciones con SharePoint. La primera, porque de las tres metodologías analizadas, es la que mejor se ajusta a las necesidades y características de desarrollo del equipo creado para dar respuesta al objetivo propuesto en este trabajo. Esta decisión se fundamenta en los siguientes aspectos:

- El equipo de desarrollo es pequeño; está integrado por 6 personas.
- Los requerimientos del sistema están expuestos a sufrir cambios.
- El cliente necesita una solución rápida, con el objetivo de ponerla en explotación en las inversiones constructivas que actualmente está ejecutando.
- El cliente semanalmente se reúne con el equipo de desarrollo para chequear el estado de avance del producto, aportar nuevas ideas e informar nuevos requerimientos a implementar.
- Se pretende realizar iteraciones cortas, con plazo de tres meses como máximo, para dar respuesta a las funcionalidades definidas.
- Los plazos de entrega de las soluciones son cortos, por lo que el esfuerzo de trabajo se centra en la implementación de las funcionalidades requeridas y no es posible dedicar mucho tiempo al análisis, diseño y a la documentación de la solución.

- El uso de metodologías robustas no es factible dado que, muchos de los componentes y artefactos que en estas se generan no son necesarios y no se ajustan a las necesidades y características de las soluciones desarrolladas en SharePoint.

1.5 Sistemas de gestión de contenidos

CMS son las siglas de Content Management System, que se traduce directamente al español como Sistema Gestor de Contenidos. Como su propio nombre indica, es un sistema que nos permite gestionar contenidos. CMS es una herramienta que permite a un editor crear, clasificar y publicar cualquier tipo de información en una página web. Generalmente los CMS trabajan contra una base de datos, de modo que el editor simplemente actualiza una base de datos, incluyendo nueva información o editando la existente. (16)

Se concluye que, un Sistema de Gestión de Contenidos, es una plataforma utilizada por desarrolladores web para crear y administrar información mediante una interfaz sencilla y fácil de utilizar. Permite manejar de manera independiente el contenido a mostrar y el diseño y configuración de la estructura del sitio web que se guardan en una base de datos creada por el propio gestor. Cuenta con un panel para la administración de la configuración global del sitio; desde donde se define idioma, tema de visualización, formato de fuente, usuarios, permisos, etc. Es altamente configurable y para extender sus funcionalidades permite la instalación de paquetes o módulos pre-programados o modificar el código fuente.

A continuación se caracterizan los gestores de contenido más utilizados, para analizar cuál de ellos se empleará en el desarrollo del objetivo propuesto, teniendo en cuenta para selección las posibilidades de informatización de los procesos de dirección definidos que estos tengan.

1.5.1 Drupal

Drupal es un CMS de código abierto, multiplataforma disponible para Unix, Linux, BSD, Solaris, Windows, Mac OS. Posibilita editar el diseño, administrar los bloques de contenidos y activar/desactivar los módulos agregados en el sitio. En la configuración se pueden administrar temas, configurar reportes de errores, sistemas de archivos, localización, funcionamiento, información del sitio y mantenimiento.

Permite a los usuarios configurar su propio perfil en dependencia de los permisos otorgados por el administrador. (17)

Emplea la *taxonomía* como método organizativo de su contenido a través de las categorías que en él se definen durante el desarrollo de la aplicación web. Además, hace uso de *Tipos de contenido* que equivalen a *nodos*; donde cada uno de estos nodos representa cualquier contenido que se inserte en el sistema, ya sea una página estática, una imagen, fichero, etc. El propósito que se persigue con esta forma de trabajo es el de estandarizar la información asignándole grupos de características a distintos objetos y poder tenerlos catalogados.

1.5.1 Joomla

Es un CMS de código abierto, multilinguaje, extensible, modular y multiplataforma disponible para Windows, Linux, FreeBSD, Solaris, y Mac OS. Está construido en PHP por lo que para su ejecución depende del servidor de aplicaciones Apache y como base de datos para su instalación y repositorio del contenido requiere el gestor MySQL. Como alternativa al servidor de aplicaciones que se recomienda está el Internet Information Server (IIS) de Windows.

Entre las funcionalidades que más destacan de Joomla se encuentran: inclusión feed RSS, calendarios, e-commerce, caché de las páginas, búsqueda automática de directorios, encuestas, impresión de las páginas, versión PDF, editor de texto en línea, envío de correo, biblioteca de archivos e imágenes, edición de usuarios, módulos y plantillas totalmente configurables, administrador de plantillas y banners.

Se concluye que, Drupal y Joomla son gestores de contenidos potentes, altamente configurables y prácticos dado el gran número de módulos con que cuentan para extender las funcionalidades de la aplicación que con ellos independientemente se construya. Son muy útiles para la creación de Portales Web de Comunidades, Sitios de Discusión, de Redes Sociales, Aplicaciones de Comercio Electrónico y Blogs, pero no así para Portales Ejecutivos y Sistemas Empresariales. Sus módulos de implementación no están dirigidos a modelar o informatizar procesos empresariales. Aún teniendo en cuenta la posibilidad que ofrecen de implementar funcionalidades programáticamente, la decisión de adoptarlo

como alternativa de desarrollo, provocaría la implementación del sistema sin aprovechar prácticamente alguna de las bondades del CMS.

1.5.2 Microsoft Office SharePoint

Microsoft Office SharePoint es un conjunto integrado de funcionalidades de servidor que pueden ayudar a mejorar la eficacia de la empresa al proporcionar administración de contenido y búsqueda empresarial globales, acelerar los procesos empresariales compartidos y facilitar el uso compartido de la información sin barreras a fin de obtener una mejor visión empresarial. SharePoint admite Intranets, Extranets y aplicaciones Web de toda la empresa en una plataforma integrada, en lugar de depender de diferentes sistemas fragmentados. Además, este servidor de colaboración y administración de contenido proporciona a los profesionales de las Tecnologías de la Información (TI) y a los programadores la plataforma y las herramientas necesarias para la administración de servidores, la extensibilidad de las aplicaciones y la interoperabilidad. (18)

Microsoft SharePoint es la herramienta de colaboración de Microsoft que asiste en el proceso de guardar, publicar y compartir información, y que permite utilizar la información existente en forma efectiva gracias a sus servicios de búsqueda e integración con otros productos Office. Además de una herramienta para el manejo de información, es también una plataforma de desarrollo, que permite personalizar los sitios y portales a la medida de sus usuarios y ampliar su funcionalidad por medio de la creación e integración de software que realice funcionalidad no presente por defecto. (19)

1.5.2.1 Versiones y variantes

El nombre SharePoint cubre dos servidores diferentes:

- Windows SharePoint Services (WSS) que provee la base para crear y manejar Portales y sus sitios web. WSS proporciona los servicios e infraestructura necesarios para guardar documentos e información en una forma de organización jerárquica, controlar el acceso a la información y los derechos de cada usuario, control de versiones y flujos de trabajo. Además provee la máquina de búsqueda que permite encontrar información basada en los derechos de cada usuario, y

facilita las herramientas necesarias para la creación de nuevos sitios web y asignar los usuarios y los roles de los participantes.

- Microsoft Office SharePoint Server (MOSS) es el portal construido sobre la base de WSS, que provee toda la funcionalidad ofrecida por WSS, y agrega servicios que permiten utilizar Excel de una forma centralizada como servidor de cálculo, crear formularios de InfoPath dinámicamente y permite interactuar con ellos desde un navegador sin necesidad de tener instalado el software en el computador cliente. MOSS ofrece de la misma forma una integración profunda con servicios de reportes de SQL Server permitiendo la creación de sitios para Inteligencia de Negocios (BI), y la posibilidad de integrar Bases de Datos externas al sistema que pueden ser cuestionadas desde sitios del Portal, e indexadas por la máquina de búsqueda de SharePoint. (19)

MOSS ofrece también dos variantes:

- *Estándar*: ofrece (sobre la funcionalidad de WSS) cinco flujos de trabajo extras, pólizas de administración, manejo, auditoría y archivo para documentos, infraestructura de sitios compartidos para la creación de “Mi Sitio”³ de usuarios, mejoras en los sistemas de personalización, instalación de aplicaciones personalizadas y manejo administrativo de los sitios. Incluye mejoras en la máquina de búsqueda, permitiendo personalizar la indexación de contenido empresarial y de personas.
- *Empresarial*: ofrece (sobre la funcionalidad de MOSS Estándar) el Catálogo de Datos Empresariales, manejo de formularios de InfoPath y el Servicio de Excel. (20)

Se concluye que, la elección del tipo de instalación de SharePoint está condicionada por el entorno, intereses y necesidades que darán lugar a las funcionalidades que tendrá la aplicación. Por ejemplo, para empresas pequeñas donde se desee solamente gestionar documentos y compartir información, bastaría con implementar una aplicación que utilice las bondades de WSS; de esta manera se optimiza el funcionamiento, se aprovechan mejor los recursos de hardware y los requerimientos son mínimos con respecto a una instalación de MOSS en cualquiera de sus dos variantes.

³ Sitios personales similares a los Blogs que pueden ser creados y configurados por los usuarios del sistema.

1.5.2.2 Estructura funcional

Son varias y potentes las posibilidades de desarrollo de funcionalidades que ofrece SharePoint. Entre las principales y mayormente utilizadas por su significado y usabilidad son:

- **Colaboración:** proporciona administración centralizada de tareas, documentos y ficheros que pueden ser visualizados y manipulados por más de un usuario; permitiendo la administración de versiones, seguimiento de documentos, políticas de seguridad, auditorías y flujos de trabajo. Posibilita el envío de notificaciones y mensajes por correo electrónico, compartir tareas y calendarios de trabajo. Permite la creación de blogs, sitios personales, espacios de proyectos compartidos con posibilidad de conectar con el Servidor de Office Project y los Servicios Web de Excel para aprovechar las bondades que ambos ofrecen no solo en cuanto a colaboración de información, sino también las variadas funcionalidades que brindan.
- **Portal:** desde SharePoint se puede no solo gestionar el portal principal, se incluyen también (siguiendo la misma jerarquía inicial) una colección de sitios que a su vez pueden operar como portales de otros sitios y así sucesivamente. Toda la gama de sitios y portales a construir siguen una misma estructura y se generan bajo el mismo portal principal.
- **Búsqueda:** incluye un potente motor de búsqueda, capaz de rastrear no solo la información almacenada dentro del portal; la operación de búsqueda puede incluir también discos locales, sitios externos y sistemas de datos corporativos integrados a través del Catálogo de Datos Profesionales. Permite búsquedas especializadas mediante el uso de operadores como 'and' y 'or' para realizar búsquedas más complejas o detalladas. Se pueden definir ámbitos de búsqueda. Los resultados duplicados son agrupados y catalogados mediante el código de colores. Por último da la posibilidad de programar alertas o notificaciones que ocurren cuando encuentra una entrada o instancia válida como resultado de una búsqueda pre-definida.
- **Inteligencia de Negocios:** aplicaciones empresariales y ejecutivas con alto grado de gestión y análisis de información de valor para la toma de decisiones; son posibles gracias a la integración que soporta con varias herramientas de monitoreo y cálculo de índices, balances y otros marcadores utilizados con ese fin. El Catálogo de Datos Profesionales se encarga de la integración la aplicación en SharePoint con sistemas de datos corporativos, díganse Sistema de Bases de Datos, Servicios

Web y Sistemas de Línea de Negocios. Los Servicios de Reporte de SQL, Servicios Web de Excel, Acceso Web de Project, KPI⁴, Cuadros de Mando, gráficas Silverlight⁵ alimentadas por fuentes de datos que pueden ser desde una lista de SharePoint hasta una base de datos externa, son otras de las vías para lograr implementar una aplicación que ofrezca Inteligencia de Negocios al usuario final.

- **Procesos de Negocios:** la automatización de los procesos del negocio en la empresa es posible gracias al uso de formularios InfoPath, la ejecución de flujos de trabajo vinculados a estos formularios y a otras acciones que puedan efectuarse con el uso de la aplicación.
- **Administración de Contenidos:** funciona como un gran repositorio catalogado; permite la creación de listas vinculadas a Tipos de Contenidos con campos previamente definidos, bibliotecas de documentos electrónicos de cualquier formato, de los que se puede gestionar su seguridad o permisos y establecer un seguimiento de cambios y versionado. SharePoint se integra totalmente con el paquete de aplicaciones de Microsoft Office 2007; permitiendo incluso la visualización desde la web de varios tipos de documentos sin la necesidad de tener la aplicación correspondiente instalada en la máquina cliente. (21)

El diagrama con la estructura funcional de SharePoint se muestra en el Anexo No. 1.

1.5.3 IBM Lotus Notes

IBM Lotus Notes reúne correo electrónico, herramientas de colaboración y aplicaciones de negocio en una experiencia de escritorio integrada que permite descubrir, transformar y compartir contenido con equipos que se encuentren separados geográficamente. Puede ser productivo estando en línea y fuera de línea, y puede sacar provecho de las personas y los empleados de toda la empresa y a través de Internet.

⁴ KPI, Key Performance Indicators, o Indicadores Clave de Desempeño. Componentes utilizados para medir el nivel del desempeño de un proceso. Se enfocan en el "cómo" e indican qué tan bien marchan los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado.

⁵ Silverlight es un complemento para navegadores de Internet similar a Adobe Flash. Está basado en la plataforma Windows y agrega nuevas funciones multimedia como la reproducción de vídeos, gráficos vectoriales y animaciones.

Es compatible con gran variedad de sistemas operativos de escritorio, tales como: Apple Mac, Microsoft Windows XP/Vista, SUSE Linux Enterprise Desktop 10 XGL y RedHat Enterprise Linux 5 Desktop. (22)

Dentro de sus características que más destacan se encuentran:

- Proporciona una experiencia de usuario sólida y productiva con un único punto de acceso para correo electrónico, calendarios, contactos, actividades, mensajería instantánea, canales de información, documentos de oficina, herramientas de colaboración y aplicaciones de negocio.
- Ayuda a impulsar el valor empresarial gracias a la tecnología de aplicaciones compuestas, mediante la cual podrá integrar y presentar soluciones y datos de línea de negocio desde diversos sistemas en una única vista para los usuarios finales.
- Permite incrementar la productividad de los usuarios con widgets personalizables capaces de reconocer patrones específicos de texto en documentos de Lotus Notes; texto reconocible que puede pulsarse para llevar a cabo la acción de negocio correspondiente asociada al widget, como recuperar información de un número de vuelo en un correo electrónico. (22)

1.5.4 Oracle Collaboration Suite

Oracle Collaboration Suite, está compuesto por una serie de productos integrados entre sí. Permite a individuos y equipos comunicarse y trabajar juntos utilizando un conjunto de softwares integrados que mejoran las aplicaciones de escritorio existentes y los clientes inalámbricos utilizados en sus organizaciones.

Con Oracle Collaboration Suite, usted puede:

- Acceder a su correo electrónico, correo de voz y la agenda desde cualquier lugar y a cualquier hora.
- Llevar a cabo todo tipo de reuniones en línea en un entorno común y flexible.
- Almacenar, compartir, buscar y colaborar en archivos de forma segura, sin necesidad de administrar múltiples copias del mismo documento.

Oracle Collaboration Suite está dirigida a la reducir los costes e incrementar la productividad del empleado mediante el uso de herramientas de comunicación que encajan entre sí y se adaptan a su negocio. (23)

1.5.5 Justificación del Sistema de Gestión de Contenidos seleccionado.

Atendiendo a la característica empresarial-ejecutiva del problema presentado y teniendo en cuenta las posibilidades de desarrollo de soluciones informáticas de ese tipo que brinda cada uno de los sistemas de gestión de contenidos analizados, se decide utilizar SharePoint, en particular Microsoft Office SharePoint Server 2007 (MOSS 2007) en su versión *Empresarial* dadas las prestaciones y el nivel de integración con otras herramientas que presenta.

Teniendo en cuenta la compatibilidad que presenta MOSS con el resto de herramientas del paquete Microsoft Office, el modelo de objetos con que cuenta para manipular programáticamente todos los elementos del sistema que se construya, los medios para la colaboración entre usuarios, la inteligencia de negocios, el centro de búsquedas, la mensajería electrónica, la gestión de permisos de accesibilidad a la información almacenada, la confidencialidad y protección de datos mediante protocolos seguros y la autenticación a través de un Directorio Activo que ofrece; SharePoint se considera el gestor de contenido y herramienta por excelencia a utilizar para el desarrollo del objetivo propuesto. Esta decisión está sujeta también, al lineamiento del MININT de utilizarlo como un estándar para la creación de aplicaciones que funcionen en la plataforma web. Para fundamentar aún más la selección realizada, consideramos importante mencionar el por qué fueron desechados el resto de los CMS analizados. A continuación se explican brevemente los aspectos que se tuvieron en cuenta.

Drupal y Joomla no cuentan con las extensiones necesarias para la creación de portales web ejecutivos; generalmente se emplean para crear sitios informativos, comerciales, de redes sociales y en el ambiente empresarial; sitios de comercio electrónico. Ninguno de ellos permite la implementación de medios para la colaboración, el análisis de datos y el empleo de gráficas e indicadores de desempeño.

IBM Lotus Notes es una buena opción a emplear, pero no es una solución diseñada para trabajar en la plataforma web, aspecto que, debido a sus características⁶ es uno de los requerimientos principales que debe tener la aplicación; convenido entre el cliente y el equipo de desarrollo.

Por último, Oracle Collaboration (OCS) Suite también ofrece varias opciones que dan respuesta a los requerimientos del tipo empresarial presentados, permitiendo informatizar algunos de los procesos a modelar. Esta herramienta, a diferencia de SharePoint, no funciona como una plataforma de desarrollo que permite extender y personalizar las funcionalidades que ofrece por defecto. OCS se limita al grupo de aplicaciones que en su conjunto conforman la suite, además no es de código abierto por lo que su código fuente no está disponible para personalizar la aplicación acorde a las necesidades presentes.

1.6 Lenguajes de programación

En la programación de aplicaciones web comúnmente se emplea la arquitectura *Cliente-Servidor*, donde el Cliente resume a las aplicaciones que muestran una interfaz gráfica y realizan peticiones de servicios a través de procesos auxiliares que se encargan de manejar las fallas, realizar actividades de seguridad, enviar el pedido de información y recibir la respuesta de las aplicaciones tipo Servidor que se encargan de procesar y responder las peticiones recibidas. Para establecer la comunicación entre el Cliente y el Servidor, se emplean protocolos de comunicación que proporcionan mecanismos de direccionamiento y transporte de la información.

Entre las principales características de la arquitectura Cliente-Servidor, se destacan las siguientes:

- Pueden actuar como una sola entidad y también como entidades separadas, realizando actividades o tareas independientes.

⁶ Compatibilidad multiplataforma, facilidad de actualización y soporte, inmediatez de acceso, disponibilidad permanente, concurrencia de usuarios, menos requerimientos de hardware en el cliente, seguridad de la información, son las características que hacen de las aplicaciones web una buena elección para el desarrollo de la solución en cuestión.

- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra y el Sistema Operativo que éste utilice.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.
- Las funciones de cliente y servidor pueden estar en plataformas separadas o en la misma plataforma.
- Un servidor da servicios múltiples de forma concurrente.

En esta arquitectura se utilizan dos tipos de lenguajes que se clasifican según el ordenador donde se ejecutan o interpretan. Existen los *scripts del lado del cliente*, que son interpretados en el navegador del ordenador cliente que inicia la comunicación con el servidor web. Su función es la de controlar la apariencia dinámicamente, manipular eventos y validar entradas en la ventana del navegador. JavaScript, JScript y VBScript son lenguajes o scripts del lado del cliente, de los cuales el primero es el más utilizado por los desarrolladores de la web. Por otro lado, están los *scripts del lado del servidor* que son interpretados por alguna aplicación alojada en el servidor web y se encargan de procesar y responder a las peticiones realizadas del lado del cliente. ASP.Net, PHP, PERL y JSP son lenguajes de este tipo, de los cuales sólo el ASP.Net es compatible con soluciones SharePoint.

Los lenguajes de programación a tener en cuenta para implementar la solución estarán condicionados por la plataforma de desarrollo seleccionada con el fin de lograr un cien por ciento de compatibilidad entre ambos y aprovechar al máximo las facilidades de implementación que cada uno ofrece. Por tal motivo, el análisis realizado al respecto está centrado solamente en estos lenguajes.

1.6.1 JavaScript

JavaScript es un lenguaje interpretado ⁷ y utilizado principalmente en páginas web. No es orientado a objetos, ya que no dispone de herencia⁸, es más bien un lenguaje basado en prototipos, dado que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

Todos los navegadores interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas web, o referenciado desde ellas según recomienda la W3C⁹. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM¹⁰. JavaScript se ejecuta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML. (24)

1.6.2 Active Server Page.Net (ASP.Net)

ASP.Net es la parte más importante de la capa superior de la plataforma .NET. Para los programadores web, es mucho más que una nueva versión de la tecnología ASP, ya que supone una nueva idea y forma de programar aplicaciones web. Provee una plataforma más robusta para el desarrollo de aplicaciones y ofrece mayores beneficios; a diferencia de ASP, permite separar limpiamente la lógica de la aplicación de la interfaz; de esta manera el programador puede centrarse exclusivamente en la lógica de la aplicación sin preocuparse de los detalles de la interfaz. Además, incorpora un nuevo concepto en el desarrollo de tecnologías Internet: los Servicios Web. (25)

ASP.Net es la plataforma de desarrollo web creada por Microsoft. Entre las características que más destacan se encuentran:

⁷ Lenguaje interpretado. Son lenguajes utilizados en la web que se envían al navegador en forma de archivo ASCII y, por tanto, con código en claro que éste interpreta y ejecuta línea por línea en modalidad runtime, por lo que no requiere compilación.

⁸ Herencia. Es un término empleado por los lenguajes de programación orientada a objetos para describir el hecho de heredar atributos y funcionalidades entre clases que representan objetos de la realidad.

⁹ W3C, World Wide Web Consortium es un consorcio internacional que produce recomendaciones para la Web.

¹⁰ DOM (Document Object Model, en inglés. Modelo de Objetos del Documento), es una interfaz de programación de aplicaciones que proporciona un conjunto estándar de objetos para representar documentos HTML y XML, un modelo estándar sobre cómo pueden combinarse dichos objetos, y una interfaz estándar para acceder a ellos y manipularlos.

- Emplea el modelo de Programación Orientado a Objetos (POO), el cual incluye manejadores de eventos.
- Compatible con cualquier otro lenguaje soportado por .NET, incluyendo Visual Basic, C#, J#.
- Dedicado a lograr un alto rendimiento, las páginas y componentes ASP.Net son compilados en el momento en que se solicitan en lugar de ser interpretados cada vez que se utilicen.
- Total integración al framework de .NET, permitiéndole trabajar con clases y espacios de nombre de la misma manera en que se realiza con las aplicaciones de escritorio.
- Compatible con varios navegadores web y dispositivos móviles. (26)

1.6.3 CSharp (C#)

Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la Ecma¹¹. Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET. (27)

C# combina los mejores elementos de múltiples lenguajes de amplia difusión como C++, Java, Visual Basic o Delphi. La idea principal detrás del lenguaje es combinar la potencia de lenguajes como C++ con la sencillez de lenguajes como Visual Basic, y que además la migración a este lenguaje por los programadores de C/C++/Java sea lo más inmediata posible. (28)

Actualmente se encuentra en su versión 4.0 con recursos programáticos incomparables díganse: la posibilidad de trabajar con métodos anónimos, iteradores, tipos de datos genéricos; parciales anulables, implícitos y anónimos. Incorpora el uso de LINQ¹², la programación concurrente, objetos tipados de manera dinámica y mejora la interoperabilidad COM.

¹¹ Ecma International es una organización internacional basada en membresías de estándares para la comunicación y la información.

¹² Language-Integrated Query (LINQ) es un conjunto de características en Visual Studio 2008 que agrega eficaces capacidades de consulta a la sintaxis de los lenguajes C# y Visual Basic.

1.7 Herramientas para el desarrollo de la solución

1.7.1 Microsoft Office SharePoint Server 2007 (MOSS 2007)

MOSS 2007, se comporta también como una plataforma de desarrollo, en la que usuarios con permisos de edición y administradores pueden crear sitios y páginas web, bibliotecas de documentos, elementos web de listas de contenidos, columnas de sitios, tipos de contenidos, crear vistas de datos, flujos de trabajo y agregar WebParts¹³ para extender funcionalidades. Incluye plantillas de sitios especializados en distintas esferas de la web, clasificadas en cinco grupos: Colaboración, Reuniones, Empresa, Publicación y Personalizados.

Dispone de un modelo de objetos que permite manipular todos los aspectos del sistema programáticamente. El modelo de objetos de Windows SharePoint Services (WSS) consiste en 42 espacios de nombres en 10 ensamblados, y el modelo de objetos de MOSS añade otros 80 espacios de nombres. (20)

1.7.2 Plataforma Microsoft.Net

Microsoft define la plataforma .NET como un entorno para la construcción, desarrollo y ejecución de servicios web y otras aplicaciones que consiste en tres partes fundamentales: el Common Language Runtime ¹⁴(entorno de ejecución), las Framework Classes (clases de la plataforma) y ASP.Net. (25)

Microsoft.Net es el conjunto de nuevas tecnologías en las que Microsoft ha estado trabajando durante los últimos años con los objetivos de:

- Mejorar sus Sistemas Operativos.
- Mejorar su modelo de componentes COM+.

¹³ WebParts, son componentes web reusables e instalables en aplicaciones de SharePoint y cualquier otra compilada para ASP.Net que realizan una función determinada dentro del sistema.

¹⁴ CLR, Common Language Runtime, es el entorno de ejecución de la plataforma .Net y constituye su núcleo. El CLR es el entorno en el que se ejecutan las aplicaciones desarrolladas en esta plataforma.

- Obtener un entorno específicamente diseñado para el desarrollo y ejecución del software en forma de servicios que puedan ser tanto publicados como accedidos a través de Internet de forma independiente del lenguaje de programación, modelo de objetos, sistema operativo y hardware utilizados tanto para desarrollarlos como para publicarlos. Este entorno es lo que se denomina la plataforma .NET, y los servicios antes mencionados son a los que se denominan servicios web. (29)

1.7.3 Microsoft Office SharePoint Designer 2007

Microsoft Office SharePoint Designer 2007 es la herramienta por excelencia para crear y personalizar sitios web construidos en SharePoint. Proporciona herramientas profesionales para crear soluciones interactivas en dicha plataforma sin necesidad de escribir código para diseñar sitios personalizados.

Permite a usuarios y administradores diseñar y extender sitios de portal o páginas de portal con mayor flexibilidad y capacidad. Algunas de las operaciones que ofrece son:

- Crear vistas de datos desde una gran variedad de orígenes de datos.
- Colaborar de forma más eficaz con el diseñador de flujo de trabajo integrado.
- Aplicar plantillas de la aplicación de SharePoint.
- Generar páginas interactivas ASP.Net.
- Ver y modificar páginas SharePoint mediante las características avanzadas "lo que se ve es lo que se obtiene" (en inglés, "what you see is what you get" o WYSIWYG).
- Dar formato mediante hojas de estilo en cascada (CSS).
- Utilizar páginas maestras ASP.Net para mantener una apariencia y funcionamiento coherente en todo el sitio. (30)
- Utilizar formularios de datos XSLT¹⁵

¹⁵ XSLT, Extensible Stylesheet Language Transformation por sus siglas en inglés (Lenguaje de transformación basado en hojas de estilo) Estándar de la organización W3C que presenta una forma de transformar documentos XML en

1.8 Conclusiones

Como resultado del análisis crítico realizado a los referentes teóricos investigados, se decidió implementar una solución propia, tomando algunas de las características de las aplicaciones investigadas. Para ello se emplearán, la metodología de desarrollo Programación Extrema, Microsoft Office SharePoint Server 2007 como plataforma de desarrollo principal y Microsoft .Net como plataforma de apoyo. La primera, nos condiciona el uso de la herramienta Microsoft SharePoint Designer 2007 y los lenguajes de programación ASP.Net y CSharp. Se seleccionaron además, JavaScript y CSS; el primero para validar la información que se introduzca en el sistema y el segundo para modificar la interfaz visual y lograr un producto amigable e intuitivo.

otros generando páginas HTML o XHTML. Permite separar contenido y presentación, aumentando así la productividad. Muy usado en la edición web.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.1 Introducción

En el capítulo anterior se determinó que Programación Extrema (XP) sería la metodología de desarrollo a utilizar para el análisis y modelado de la solución a implementar. En este capítulo se aplicarán las fases: *Exploración y Planificación*; con el fin de analizar y describir en detalle los procesos que se necesitan automatizar, la estimación del esfuerzo necesario y los planes de iteraciones y entregas. La información resultante servirá para el trabajo en los siguientes capítulos.

2.2 Objetivos estratégicos de la organización y procesos de negocio que los soportan

Los objetivos estratégicos que se pretenden adoptar son:

- Controlar de forma única y centralizada las inversiones constructivas del MININT para ganar en tiempo, organizar el trabajo y la información relevante y de valor para la toma de decisiones.
- Mantener el control sistemático de las tareas que se ejecutan en las obras para analizar con tiempo su calidad y determinar entonces qué acciones y estrategias se deben llevar a cabo.
- Centralizar y organizar la información de consulta para facilitar su búsqueda y gestión.
- Informatizar los procesos de administración de recursos a utilizar durante el desarrollo de las obras.
- Crear repositorios de información que garanticen luego la retroalimentación y permitan analizar estrategias, experiencias y errores cometidos con el fin de mejorar el modo de trabajo.

2.3 Procesos objeto de automatización

Para poder satisfacer los objetivos estratégicos de la organización los procesos a automatizar son:

- **Control y seguimiento de tareas diarias:** consiste en el control diario del estado de cumplimiento y calidad de las tareas planificadas en el cronograma de ejecución de la obra.

- **Gestión de recursos humanos:** en las obras laboran Ingenieros, Técnicos y Caravaneros (reclusos) organizados en brigadas que trabajan por turnos y por etapas, por lo que no permanecen durante toda la fase de construcción, provocando que parte de la información del personal que trabaja en las obras cambie a menudo.
- **Registro de incidencias y hechos relevantes acontecidos:** durante el desarrollo de la obra ocurren hechos que, por su importancia y significado es necesario registrarlos para conservar la memoria de la obra.
- **Dirección de la obra a través de decisiones:** los inversionistas y directivos de las obras como parte de su trabajo emiten decisiones a partir de situaciones y eventos ocurridos en las obras, orientando de esta manera nuevas tareas, estrategias y acciones a realizar.
- **Control de acceso de personal a la obra:** el control de acceso es una de las medidas de seguridad y protección dirigidas a la obra y recursos que en ella existen. En las obras, no queda constancia en ningún formato o medio de los datos del personal que accede a ellas.
- **Gestión de los datos de contacto:** con el registro de los datos de contactos de los inversionistas y ejecutivos se garantiza su localización permanente ante alguna incidencia o situación donde su presencia o dirección sea necesaria.
- **Gestionar contratos con otras empresas:** durante el proceso constructivo de las obras se requiere de los servicios de empresas u organizaciones que, a través de contratos y convenios proveen los servicios en los que se especializan.

2.4 Fase de Exploración

En esta fase se inicia el proceso de desarrollo de software, identificándose las Historias de Usuarios (HU) que contienen la descripción de los procesos del negocio a informatizar, ofrecen una visión clara del problema y las necesidades del cliente, se utilizan para hacer estimaciones de tiempo y para el plan de lanzamientos, reemplazan un gran documento de requisitos y presiden la creación de las pruebas de aceptación.

Tabla 1 HU Gestionar Obra

Historia de Usuario

Número: 1	Nombre: Gestionar Obra
Usuario: administrador	
Prioridad en negocio: Baja.	Riesgo en Desarrollo: Alta.
Puntos de estimación: 1	Iteración asignada: 3
Descripción: El usuario autenticado podrá crear un nuevo sitio web destinado a la gestión de la nueva inversión. Para ello empleará la plantilla de sitio que contendrá las funcionalidades implementadas que informatizan los procesos que se estará desarrollando durante la ejecución de dicha inversión constructiva. También podrá modificar la información de identidad de los sitios ya creados o eliminar alguno de ellos.	
Observaciones: Solo un usuario con permisos de propietario del sitio podrá realizar estas operaciones.	

Tabla 2 HU Gestionar Decisiones

Historia de Usuario	
Número: 2	Nombre: Gestionar Decisiones
Usuario: inversionista, directivo.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos de estimación: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: El usuario podrá registrar decisiones en relación a la información que controle o para orientar nuevas tareas, acciones a realizar o estrategias de trabajo. La decisión estará dirigida al jefe de la obra y contendrá además del texto con la información, la prioridad que tiene y fecha de cumplimiento.	
Observaciones:	

Tabla 3 HU Gestionar Tareas

Historia de Usuario	
Número: 3	Nombre: Gestionar Tareas
Usuario: gestor	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos de estimación: 3	Iteración asignada: 1
Descripción: El usuario podrá controlar diariamente el estado de ejecución de las tareas programadas en el cronograma de ejecución. Como acciones tendrá la posibilidad de insertar, actualizar y eliminar tareas. Además las visualizará utilizando varios filtros en correspondencia de la información que desea administrar. De esta forma organiza el proceso, ahora tiempo y ameniza su trabajo.	
Observaciones: La vista de tareas que por defecto se muestra, lista las que se deben ejecutar en el día actual.	

Tabla 4 HU Gestionar Incidencias

Historia de Usuario

Número: 4	Nombre: Gestionar Incidencias
Usuario: puesto de mando	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos de estimación: 1	Iteración asignada: 1
Descripción: Desde el puesto de mando de la obra, el usuario encargado podrá insertar, actualizar y eliminar las incidencias o hechos relevantes que ocurran en el día.	
Observaciones: Una incidencia es un hecho extraordinario ocurrido que por su importancia resulta necesario su registro para que quede constancia en el histórico de la obra.	

Tabla 5 HU Gestionar Recursos Humanos

Historia de Usuario	
Número: 5	Nombre: Gestionar Recursos Humanos
Usuario: recursos humanos	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos de estimación: 3	Iteración asignada: 2
Descripción: La(s) persona(s) encargada(s) de controlar la información del personal que labora en la obra, podrá insertar, actualizar y eliminar la información correspondiente, incluida la foto que lo identifica.	
Observaciones:	

Tabla 6 HU Gestionar Biblioteca de Documentos

Historia de Usuario	
Número: 6	Nombre: Gestionar Biblioteca de Documentos
Usuario: usuarios autenticados	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Puntos de estimación: 3	Iteración asignada: 2
Descripción: Los usuarios autenticados en el sistema podrán cargar, actualizar y eliminar planos, licencias de ejecución, manuales, normas u otros ficheros digitales de interés en la biblioteca de documentos. Éstos tendrán asociado información que los identifiquen y faciliten luego su búsqueda y clasificación.	
Observaciones: Los documentos se cargan en la biblioteca pueden tener cualquier tipo de formato conocido. La información se catalogará según el tipo y propósito del documento.	

Tabla 7 HU Gestionar Empresas Contratadas

Historia de Usuario	
Número: 7	Nombre: Gestionar Empresas Contratadas
Usuario: recursos humanos	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Baja

Puntos de estimación: 2	Iteración asignada: 2
Descripción: El usuario podrá registrar los datos de identificación de las distintas empresas cuyos servicios sean contratados para la ejecución de la obra, actualizarla y eliminarla de ser necesario.	
Observaciones: Aunque ya no se requiera el servicio de alguna empresa, sus datos deben permanecer en el sistema para que quede constancia de su contratación.	

Tabla 8 HU Gestionar Control de Acceso

Historia de Usuario	
Número: 8	Nombre: Gestionar Control de Acceso
Usuario: puesto de mando	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en Desarrollo: Baja
Puntos de estimación: 1	Iteración asignada: 3
Descripción: Es necesario el control sobre el acceso del personal no vinculado a la obra, para conocer quién tuvo acceso a la misma, el momento y objetivo de su visita. El usuario autenticado podrá registrar, actualizar y eliminar (de ser necesario) los datos del personal que visite por cualquier motivo el lugar en que se desarrolla la inversión constructiva.	
Observaciones:	

Tabla 9 HU Gestionar Contactos

Historia de Usuario	
Número: 9	Nombre: Gestionar Contactos
Usuario: recursos humanos	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en Desarrollo: Baja
Puntos de estimación: 1	Iteración asignada: 3
Descripción: El usuario podrá insertar, actualizar y eliminar los datos de contacto de las personas cuya localización permanente sea de importancia para el buen funcionamiento del proceso constructivo atendiendo a la función que en él realizan.	
Observaciones: También se podrán gestionar los datos de contacto de las oficinas instaladas temporalmente en la obra, creando así una guía telefónica.	

2.5 Fase de Planificación

En esta fase se planifican las iteraciones a realizar, el mecanismo de entregas de las funcionalidades desarrolladas y se realiza la estimación del esfuerzo necesario para implementar las historias de usuario definidas en la fase anterior. Para realizar la tarea de estimación se utiliza como medida el punto; donde un punto equivale a una semana ideal de trabajo, en la que los miembros del equipo de desarrollo trabajan sin interrupciones. De acuerdo a los intereses del usuario será asignada la prioridad a cada historia de usuario, con vista a cumplir con uno de los principales objetivos que persigue XP, aumentar

el valor del producto final en el menor tiempo de desarrollo posible. Esta planificación permitirá confeccionar el plan de entrega para cada una de las iteraciones necesarias.

2.5.1 Estimación de esfuerzo por Historias de Usuario.

Para realizar la estimación del esfuerzo necesario para la implementación de cada una de las Historias de Usuarios se emplea la tabla siguiente:

Tabla 10 Estimación de esfuerzo por HU

Historia de Usuario	Puntos de Estimación
Gestionar Obra	1
Gestionar Decisiones	2
Gestionar Tareas	3
Gestionar Incidencias	1
Gestionar Recursos Humanos	3
Gestionar Biblioteca de Documentos	3
Gestionar Empresas Contratadas	2
Gestionar Control de Acceso	1
Gestionar Contactos	1

2.5.2 Plan de iteraciones

Teniendo en cuenta las historias de usuarios definidas, la prioridad y riesgo para el desarrollo que presentan; se procede a elaborar un Plan de iteraciones por el cual estará regido el desarrollo de la solución y que permitirá cumplir con los plazos de entrega establecidos por el cliente. El orden del desarrollo de funcionalidades depende de la prioridad establecida en cada HU. Al final de cada iteración se entrega una versión funcional del producto desarrollado.

1ra Iteración:

- Gestionar Decisiones.
- Gestionar Tareas.
- Gestionar Incidencias.

2da Iteración:

- Gestionar Recursos Humanos.
- Gestionar Empresas Contratadas.
- Gestionar Biblioteca de Documentos.

3ra Iteración:

- Gestionar Control de Acceso.
- Gestionar Contactos.
- Gestionar Obra.

2.5.3 Plan de duración de las iteraciones

Definidas las iteraciones a realizar y las HU que se desarrollarán en cada una, resta planificar el tiempo que se destinará (teniendo en cuenta los puntos de estimación de cada HU) para su realización y el orden a seguir de acuerdo a la prioridad en el negocio y el riesgo para el desarrollo de las HU que integran la iteración.

Tabla 11 Plan de duración de las iteraciones (Equipo de desarrollo)

Iteraciones	Orden al desarrollar	Duración en semanas
1ra Iteración	1. Gestionar Tareas 2. Gestionar Decisiones 3. Gestionar Incidencias	6 semanas
2ra Iteración	1. Gestionar Recursos Humanos 2. Gestionar Biblioteca de Documentos 3. Gestionar Empresas Contratadas	8 semanas
3ra Iteración	1. Gestionar Control de Acceso 2. Gestionar Contactos 3. Gestionar Obra	3 semanas

2.5.4 Plan de entregas

El Plan de entregas como indica su nombre, está dirigido a las fechas de entregas de los requerimientos que corresponden a cada una de las HU definidas. Estas fechas por lo general son convenidas entre el

Capítulo 2: Características del sistema.

cliente y el equipo de desarrollo atendiendo a la complejidad que presentan las funcionalidades a implementar. Estratégicamente, el trabajo se organiza de manera que se logren priorizar las HU más importantes y a la vez que las entregas no requieran de un plazo largo de tiempo (no más de tres semanas).

Algunas HU dependen de la implementación de otras, por lo que todas aquellas que estén relacionadas son agrupadas en “módulos” que al final responden a un único requerimiento funcional. En este caso no hay HU dependientes, por lo que cada una corresponde a un único módulo.

Tabla 12 Módulos e HU incluidas

Módulos	Historias de Usuario que incluye
Módulo 1	Gestionar Tareas
Módulo 2	Gestionar Decisiones
Módulo 3	Gestionar Incidencias
Módulo 4	Gestionar Recursos Humanos
Módulo 5	Gestionar Biblioteca de Documentos
Módulo 6	Gestionar Empresas Contratadas
Módulo 7	Gestionar Control de Acceso
Módulo 8	Gestionar Contactos
Módulo 9	Gestionar Obra

A continuación se presenta el plan para las fechas de entregas. Producto del mismo se obtendrán *releases* de la primera versión del software al finalizar cada iteración en la fecha aproximada.

Tabla 13 Plan de duración entrega

Módulos	Final 1ra Iteración 2da Semana de Febrero	Final 2da Iteración 2da Semana de Abril	Final 3ra Iteración 5ta Semana de Abril
Módulo 1	1.0		
Módulo 2	1.0		
Módulo 3	1.0		
Módulo 4		1.0	
Módulo 5		1.0	
Módulo 6		1.0	
Módulo 7			1.0
Módulo 8			1.0
Módulo 9			1.0

2.6 Conclusiones

En este capítulo se definieron las Historias de Usuario que describen cada uno de los requerimientos funcionales a implementar y que dan respuesta a los procesos del negocio a automatizar. Se planificaron las iteraciones y entregas que guiarán el proceso de desarrollo del software y se estimó el esfuerzo a realizar por parte del equipo de proyecto. Como resultado de este análisis y planificación, esta información servirá para realizar en el siguiente capítulo la planificación de la arquitectura y el contenido del software a desarrollar.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.

3.1 Introducción

Este capítulo utiliza los resultados del anterior para analizar y diseñar la arquitectura que tendrá la solución final y que estará soportada por las herramientas y plataformas previamente definidas. En el primer capítulo se decidió utilizar la guía: “Planeación y Arquitectura de Office SharePoint Server 2007” propuesta por Microsoft para soluciones implementadas con SharePoint; que incluye un conjunto de Hojas de Trabajo de planeación para registrar la información relacionada con las actividades de planeación e implementación.

Esta guía de planeación se divide en dos fases: la primera está dirigida a determinar los tipos de sitios web que necesarios, las características de cada uno y las interacciones entre ellos de tal manera que se cumplan los objetivos de la empresa, en este caso, del cliente y la segunda fase está dirigida a cómo implementar la solución final teniendo como entrada la información definida en la primera.

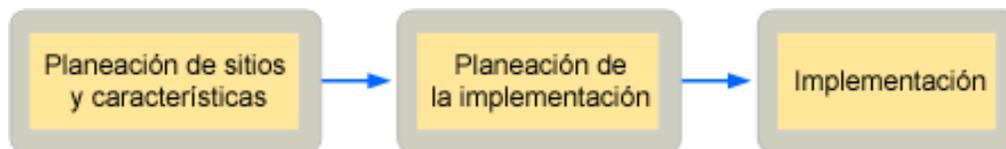


Figura 1. Proceso de desarrollo de soluciones empleando Planeación y Arquitectura de Office SharePoint Server 2007

Atendiendo a los objetivos a alcanzar en este capítulo, se trabajará solamente con la propuesta de trabajo de la primera fase de la guía.

3.2 Planeación de sitios y subsitios

Una colección de sitios da lugar a un portal web y consta de un sitio de nivel superior y uno o varios subsitios que pueden basarse en cualquier plantilla de MOSS 2007. En el caso que ocupa a este trabajo de diploma, se pretende realizar un portal ejecutivo dirigido a varios usuarios con diferentes intenciones y propósitos en el mismo, por lo que no se sigue la arquitectura convencional de tener un sitio principal y

uno o varios subsitios. El portal se emplea con el fin de agrupar todos los sitios web que en su conjunto forman el sistema, donde cada uno funciona como el sitio principal de acuerdo al usuario que acceda a él. Vale destacar que estarán relacionados entre sí con el fin de mantener el ambiente colaborativo.

El sistema a construir constará de:

- un sitio web dirigido a la jefatura del MININT. Su función será la de mostrar totales, valores e indicadores de resultados provenientes del resto de los sitios, servir de punto de acceso a las principales funcionalidades de control y chequeo de cada sitio que compone al portal, asignar tareas e informar decisiones a ejecutar. Este sitio utilizará como plantilla la de *Portal de Colaboración*.
- sitios web que aumentarán en número en dependencia de las inversiones que se deseen gestionar. El propósito que tienen es contribuir en la administración, control y gestión de información de la inversión a la que correspondan. A medida que surjan nuevas inversiones constructivas con necesidad de ser gestionadas con el sistema, el administrador o un usuario con los permisos necesarios, creará un subsitio utilizando la plantilla personalizada e introducirá los datos que la identifiquen.

La arquitectura del portal web ejecutivo se muestra en el Anexo No.2.

3.2.1 Planeación de la navegación

La navegación del sitio proporciona la interfaz principal para que los usuarios se muevan por los sitios y páginas web que lo integran. En este sentido se deben considerar tres opciones:

- 1. Navegación global.** La navegación global, que aparece en forma de "barras de vínculos en la parte superior", normalmente establecen vínculos con los sitios principales de un sitio del portal.
- 2. Navegación actual.** La navegación actual, que se denomina Inicio rápido en las plantillas de sitio predeterminadas, normalmente resalta el contenido importante en el sitio actual y establece vínculos a sitios relacionados. Es frecuente que la navegación actual aparezca en la parte izquierda de todas las páginas de un sitio del portal.

3. Árbol de navegación. El árbol de navegación muestra un conjunto de vínculos generado dinámicamente en la parte superior de las páginas web y sirve para mostrar a los usuarios su posición actual en la jerarquía del sitio.

El sitio de la jefatura hará uso de los tres tipos de navegación recomendados en la guía, además de un *menú de acceso rápido* a las funcionalidades más importantes del portal. En la *navegación global* se establecerán varios vínculos comunes para todos los sitios. La *navegación actual* incluirá vínculos al resto de los sitios y el *árbol de navegación* aparecerá en todas las páginas del portal en general.

Los sitios de gestión contarán también con los tres tipos de navegación y un menú de acceso rápido pero con la particularidad de que la *navegación actual* aparecerá horizontalmente a continuación de la *navegación global* y tendrá varios subniveles que darán acceso a las funcionalidades del sistema.

3.2.2 Planeación de la creación de páginas web

Tabla 14 Hoja de trabajo: Planeación de página web Obras.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/Paginas/Obras.aspx		
Content description:	Accesos directos a las páginas principales de los sitios.		
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.		
Describe any new resources or commands needed:	Menú en formato flash con vínculos a las distintas secciones a las que se podrá acceder. Panel con la ayuda del sistema.		
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]		

Tabla 15 Hoja de trabajo: Planeación de página web Presentaciones.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/Paginas/Presentaciones.aspx		
Content description:	Accesos directos a las presentaciones para el chequeo de obras.		
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.		

Describe any new resources or commands needed:	Menú en formato flash con vínculos a las distintas secciones a las que se podrá acceder. Panel con la ayuda del sistema.
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]

Tabla 16 Hoja de trabajo: Planeación de página web Bitácora.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/Paginas/Bitacora.aspx		
Content description:	Accesos directos a las bitácoras de los sitios.		
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.		
Describe any new resources or commands needed:	Menú en formato flash con vínculos a las distintas secciones a las que se podrá acceder. Panel con la ayuda del sistema.		
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]		

Tabla 17 Hoja de trabajo: Planeación de página web Contactos.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/Paginas/ContactosenObras.aspx		
Content description:	Accesos directos a las páginas de contactos de los sitios.		
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.		
Describe any new resources or commands needed:	Menú en formato flash con vínculos a las distintas secciones a las que se podrá acceder. Panel con la ayuda del sistema.		
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]		

Tabla 18 Hoja de trabajo: Planeación de página web Sitios de interés.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/Paginas/SitiosdelInteres.aspx		
Content description:	Relación de sitios web de los principales suministradores de materiales empleados en las obras y sitios web que por el contenido que publican resultan ser de interés su enlace desde el portal.		
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.		
Describe any new resources or commands needed:	Menú en formato flash con vínculos a las distintas secciones a las que se podrá acceder. Panel con la ayuda del sistema.		

Smart-client authoring?	Yes [] No [x]
-------------------------	----------------

Tabla 19 Hoja de trabajo: Planeación de página web principal.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/citi2/default.aspx		
Content description:	Página principal del sitio CITI-II. Tendrá una barra de navegación para el acceso a las distintas secciones del sitio, un menú con vínculos directos a las principales funcionalidades. Visualizará la lista de tareas a ejecutar y controlar en la obra, las incidencias ocurridas, una gráfica con los porcentajes del estado de ejecución de las tareas programadas en el cronograma del proyecto constructivo, el plan de guardia obrera, un panel de accesos directos a los servicios de información de meteorología y la leyenda con la iconografía utilizada en el listado de tareas.		
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.		
Describe any new resources or commands needed:	Menú en formato flash con vínculos a las principales funcionalidades. Menú en formato flash con vínculos a los servicios de información meteorológica. Elemento WebPart que muestre el plan de guardia. Panel con la ayuda del sistema.		
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]		

Tabla 20 Hoja de trabajo: Planeación de página web Ficha de Trabajadores.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/FichasdeTrabajadores.aspx		
Content description:	Listado con las fichas de trabajadores que laboran en la obra.		
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.		
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]		

Tabla 21 Hoja de trabajo: Planeación de página web Decisiones.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/Decisiones.aspx		

Content description:	Listado de decisiones emitidas por los inversionistas y directivos de las inversiones con respecto a las tareas que se ejecutan y a las acciones de administrativas a realizar. Pueden funcionar como tareas de alta prioridad u orientaciones de cómo realizar alguna actividad.
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]

Tabla 22 Hoja de trabajo: Planeación de página web Contactos.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/Contactos.aspx		
Content description:	Relación de datos de contactos de los principales jefes y representantes de la obra, así como de las oficinas y puesto de mando.		
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.		
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]		

Tabla 23 Hoja de trabajo: Planeación de página web Tareas del día.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/TareasdelDiaInversiones.aspx https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/TareasdelDiaConstruccion.aspx https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/TareasdelDiaAseguramiento.aspx https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/TareasdelaSemanaInversiones.aspx https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/TareasdelaSemanaConstruccion.aspx https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/TareasdelaSemanaAseguramiento.aspx https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/TareasdelMesinversiones.aspx https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/TareasdelMesConstruccion.aspx https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/TareasdelMesAseguramiento.aspx		
Content description:	Vistas del listado de tareas a realizar en el día actual, en la semana y el mes del instante en que se acceda al portal. Se filtran según la clasificación que tengan (Inversión, Construcción, Aseguramiento).		

Content authoring team:	Equipo de desarrollo.
Describe any new resources or commands needed:	Filtrado de datos por los campos <i>Clasificación</i> y <i>Fecha de inicio</i> de las tareas.
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]

Tabla 24 Hoja de trabajo: Planeación de página web Etapas de la obra.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/EtapasdeLaObra.aspx		
Content description:	Página para gestionar los nombres de las etapas en que se distribuye el trabajo en la obra.		
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.		
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]		

Tabla 25 Hoja de trabajo: Planeación de página web Objetos de obra.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Plan Web page authoring			
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	27/04/2010
Site (URL):	https://construcciones.rem.cu/citi2/Paginas/ObjetosdeObra.aspx		
Content description:	Página para gestionar los nombres de los objetos de obra que se desarrollan en la obra.		
Content authoring team:	Equipo de desarrollo.		
Smart-client authoring?	Yes [] No [x]		

3.3 Planeación de usuarios y perfiles de usuario.

Tabla 26 Hoja de trabajo: Planeación de usuarios y perfiles de usuario.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 People, Profiles, and Policies Worksheet				
Fill this worksheet using the following topics: <u>Plan for people and user profiles</u> <u>Plan for audiences</u>		After filling this worksheet, use it with the following topics: <u>To be determined</u>		
Organization :	MININT			
Prepared by:	Rafael Puente Oduardo	Date:	10/01/2010	
SSP	Directory Service	LOB	Mapping	Properties

		Application		
SharedServices1	<ul style="list-style-type: none"> • Central Administration • Excel Calculation Services • Office SharePoint Server Search • Project Application Service • Windows SharePoint Services Help Search • Windows SharePoint Services Incoming E-Mail • Windows SharePoint Services Web Application 	No	No	
SharePoint Groups		Members	Distribution Lists	Members
Jefatura		blanco.fong, smando		
CITI1		gestor.citi1, zuñiga, admin.citi1		
CITI2		gestor.citi2, aguiler, pmando, admin.citi2		
7may22		gestor.7ma, admin.7ma		
Wajay		gestor.wajay, admin. wajay		
Guajaibón		gestor.gujaibon, admin.gbon		
Propietarios Sistema Gestión		desarrollo\administrator, leticia		
Integrantes Centro Documentación		NT AUTHORITY\usuarios autenticados		
Windows Security Groups	Members	Site Membership	Members	
Grupo de Seguridad	Jefatura, CITI I, CITI II, 7ma y 22, wajay, guajaibón, Propietarios Sistema Gestión			
POLICIES	SharePoint Groups	Distribution Lists	Windows Security Groups	
Policy setting				
Default access policy	Jefatura, CITI I, CITI II, 7ma y 22, wajay, guajaibón, Propietarios Sistema Gestión.	Ninguno	Grupo de Seguridad	

3.4 Determinación de niveles de permiso y grupos

Tabla 27 Hoja de trabajo: Determinación de niveles de permiso y grupos.

Custom Permission Levels and Groups Worksheet			
Fill in this worksheet using the following topics: <u>Determine permission levels and groups to use</u>		After filling in this worksheet, use it with the following topics: <u>Enable access to users (in the Deployment Guide)</u>	
Prepared by:	Daniel Díaz Reyes	Date:	11/01/2010
List any custom groups you want to create and indicate which permission level to assign the group:			
Name		Permission Level to Assign	
citi1		Aprobar, Colaborar	
citi2		Aprobar, Colaborar	
7ma y 22		Aprobar, Colaborar	
wajay		Aprobar, Colaborar	
guajaibón		Aprobar, Colaborar	
Jefatura		Colaborar	
Propietarios Sistema Gestión		Control total	

3.5 Selección de administradores y propietarios para la jerarquía de administración.

Tabla 28 Hoja de trabajo: Selección de administradores y propietarios para la jerarquía de administración.

Administrators and Owners Worksheet			
Fill in this worksheet using the following topics: <u>Choose administrators and owners for the administration hierarchy</u>		After filling in this worksheet, use it with the following topics:	
Prepared by:	Rafael Puente Oduardo	Date:	10/01/2010
Local server computer. List the user or group accounts to assign as administrators of the local computer:			
Server name		User or group accounts to assign as owner/administrator	
SERVAPP		administrator	
Central Administration. List the user or group accounts to assign as farm administrators:			

Server or server farm	User or group accounts to assign as owner/administrator
SERVAPP	administrator
SERVBD	administrator

Shared services administration. **For each set of shared services, list the users or groups to assign as Shared Services Provider (SSP) administrators and service administrators.**

SSP or service name	User or group accounts to assign as owner/administrator
SharedServices1	administrator

Site administration

For each site collection, list the users or groups to assign as site collection administrators and site owners.

Site collection or site name	User or group accounts to assign as owner/administrator
GESSTOR	administrator
Jefatura	admin.jefatura
CITI I	admin.citi1
CITI II	admin.citi2
ApartHotel 7ma y 22	admin.7ma
Wajay	admin.wajay
Guajaibón	admin.gbon

3.5.1 Planeación de los tipos de contenido

Tabla 29 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Decisiones.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Content Type Worksheet			
Fill this worksheet using the following topics: <u>Plan content types</u>		After filling this worksheet, use it with the following topics: Decisiones	
Analyze document usage			
Content type:	Sitio	Parent content type:	Elemento
Site URL:	https://construcciones.rem.cu/		
Prepared by:		Date:	14/05/2010

Plan columns

Column	Purpose	Type	New?
Título		Una línea de texto	No

Capítulo 3: Análisis y diseño de la solución.

Prioridad		Elección	No
Descripción		Varias líneas de texto	No
Fecha cumplimiento		Fecha y hora	Sí
Obra		Búsqueda	No
Asignado a		Elección	No

Tabla 30 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Tarea.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Content Type Worksheet			
Fill this worksheet using the following topics: <u>Plan content types</u>		After filling this worksheet, use it with the following topics: <u>Tarea</u>	
Analyze document usage			
Content type:	Lista	Parent content type:	Elemento
Site URL:	https://construcciones.rem.cu/		
Prepared by:		Date:	14/05/2010

Plan columns

Column	Purpose	Type	New?
Nombre de la tarea		Una línea de texto	Sí
Descripción		Varias líneas de texto	Sí
Prioridad		Elección	Sí
Etapa		Búsqueda	Sí
% completado		Número	Sí
Pertenece a		Búsqueda	Sí
Turno		Elección	Sí
Fecha inicio		Fecha y hora	Sí
Fecha fin		Fecha y hora	Sí
Evaluación según el tiempo		Elección	Sí
Evaluación según la calidad		Elección	Sí
Afectación		Elección	Sí
Descripción de la afectación		Varias líneas de texto	Sí
Decisión		Una línea de texto	Sí
Clasificación		Elección	Sí
Prioridad		Elección	Sí
Unidades a realizar		Número	Sí
Unidades completadas		Número	Sí
Unidad de medida		Elección	Sí
Estado		Elección	Sí
Aplazada desde		Fecha y hora	Sí
Responsable-Ejecutor		Una línea de texto	Sí
Controla		Una línea de texto	Sí

Bitácora		Sí o No	Sí
Mostrar en la presentación		Sí o No	Sí
Imagen de la presentación		Imagen para publicación	Sí
Decisión		Una línea de texto	Sí

Tabla 31 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Incidencia.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Content Type Worksheet			
Fill this worksheet using the following topics: <u>Plan content types</u>		After filling this worksheet, use it with the following topics:	
Analyze document usage		<u>Incidencia</u>	
Content type:		Parent content type:	Element
Site URL:	https://construcciones.rem.cu/		
Prepared by:		Date:	14/05/2010

Plan columns

Column	Purpose	Type	New?
Título		Una línea de texto	No
Descripción		Varias líneas de texto	No
Fecha		Fecha y hora	Sí
IdPersona		Búsqueda	Sí
Justificado		Sí o No	Sí
Bitácora		Sí o No	No

Tabla 32 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Trabajador.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Content Type Worksheet			
Fill this worksheet using the following topics: <u>Plan content types</u>		After filling this worksheet, use it with the following topics:	
Analyze document usage		<u>Trabajador</u>	
Content type:	Lista	Parent content type:	Element
Site URL:	https://construcciones.rem.cu/		
Prepared by:		Date:	14/05/2010

Plan columns

Column	Purpose	Type	New?
Nombre completo		Una línea de texto	Sí
Número de Identidad (NI)		Número	Sí
Lugar de nacimiento		Elección	Sí

Capítulo 3: Análisis y diseño de la solución.

Dirección		Varias líneas de texto	Sí
Foto		Imagen para publicación	Sí
Edad		Número	Sí
Sexo		Elección	Sí
Teléfono fijo		Una línea de texto	Sí
Cuadrilla		Búsqueda	Sí

Tabla 33 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Caravaneros.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Content Type Worksheet			
Fill this worksheet using the following topics: <u>Plan content types</u>		After filling this worksheet, use it with the following topics: <u>Caravaneros</u>	
Analyze document usage			
Content type:	Lista	Parent content type:	Trabajador
Site URL:	https://construcciones.rem.cu/		
Prepared by:		Date:	14/05/2010

Plan columns

Column	Purpose	Type	New?
Nombre completo		Una línea de texto	No
Número de Identidad (NI)		Número	No
Lugar de nacimiento		Elección	No
Dirección		Varias líneas de texto	No
Foto		Imagen para publicación	No
Edad		Número	No
Sexo		Elección	No
Oficio		Elección	Sí
Expediente		Número	Sí
Alias		Una línea de texto	Sí
Teléfono fijo		Una línea de texto	No
Cuadrilla		Búsqueda	No

Tabla 34 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Civil.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Content Type Worksheet			
Fill this worksheet using the following topics: <u>Plan content types</u>		After filling this worksheet, use it with the following topics: <u>Civil</u>	
Analyze document usage			
Content type:	Lista	Parent content type:	Trabajador
Site URL:	https://construcciones.rem.cu/		

Prepared by:		Date:	14/05/2010
--------------	--	-------	------------

Plan columns

Column	Purpose	Type	New?
Nombre completo		Una línea de texto	No
Número de Identidad (NI)		Número	No
Lugar de nacimiento		Elección	No
Dirección		Varias líneas de texto	No
Foto		Imagen para publicación	No
Edad		Número	No
Sexo		Elección	No
Teléfono fijo		Una línea de texto	No
Cuadrilla		Búsqueda	No
Celular		Una línea de texto	Sí

Tabla 35 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Acceso.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Content Type Worksheet			
Fill this worksheet using the following topics: <u>Plan content types</u>		After filling this worksheet, use it with the following topics: <u>Acceso</u>	
Analyze document usage			
Content type:	Lista	Parent content type:	Trabajador
Site URL:	https://construcciones.rem.cu/		
Prepared by:		Date:	14/05/2010

Plan columns

Column	Purpose	Type	New?
Nombre completo		Una línea de texto	No
Número de Identidad (NI)		Número	No
Número de pase		Número	Sí
Autoriza		Una línea de texto	Sí
Procedencia		Elección	Sí
Visita a		Una línea de texto	Sí
Fecha de visita		Fecha y hora	Sí
Hora de entrada		Fecha y hora	Sí
Hora de salida		Fecha y hora	Sí

Tabla 36 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Empresa.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Content Type Worksheet			
---	--	--	--

Capítulo 3: Análisis y diseño de la solución.

Fill this worksheet using the following topics: Analyze document usage		After filling this worksheet, use it with the following topics: <u>Empresa</u>	
Content type:	Lista	Parent content type:	Elemento
Site URL:	https://construcciones.rem.cu/		
Prepared by:		Date:	14/05/2010

Plan columns

Column	Purpose	Type	New?
Título		Una línea de texto	No
Dirección		Varias líneas de texto	No
Teléfono		Número	Sí

Tabla 37 Hoja de trabajo: Planeación de los tipos de contenido Contacto.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Content Type Worksheet			
Fill this worksheet using the following topics: <u>Plan content types</u>		After filling this worksheet, use it with the following topics: <u>Contacto</u>	
Analyze document usage			
Content type:	Lista	Parent content type:	Contacto
Site URL:	https://construcciones.rem.cu/		
Prepared by:		Date:	14/05/2010

Plan columns

Column	Purpose	Type	New?
Nombre		Una línea de texto	No
Apellido		Una línea de texto	No
Dirección de correo elect.		Una línea de texto	No
Obra		Una línea de texto	No
Cargo		Una línea de texto	Sí
Teléfono del trabajo		Una línea de texto	No
Teléfono particular		Una línea de texto	No
Teléfono móvil		Una línea de texto	No
Número de fax		Una línea de texto	No
Dirección		Varias líneas de texto	No
Municipio/Provincia		Una línea de texto	Sí
País		Elección	Sí
Notas		Varias líneas de texto	Sí

3.6 Planeación de las bibliotecas de documentos.

Las bibliotecas de documentos funcionarán como repositorios de información, permitirán organizar y catalogar los ficheros facilitando las búsquedas para su visualización y edición en caso de necesitarlo.

Tabla 38 Hoja de trabajo:Planeación de las bibliotecas de documentos.

Microsoft® Office SharePoint® Server 2007 Document Libraries Worksheet						
Library	Site	Type of document	Require Approval	Versioning Method	Require check-outs	Require Information Rights Management
Centro de documentación	GESSTOR	Todos	No	Versiones principales	No	No
CITI I	GESSTOR	Todos	No	Versiones principales	No	No
CITI II	GESSTOR	Todos	No	Versiones principales	No	No

3.7 Conclusiones

En este capítulo se definió la arquitectura que tendrá el sistema, se registraron en sus respectivas hojas de trabajo la planificación de los sitios, subsitios, usuarios y permisos, páginas web y sus componentes o elementos. Toda esta información facilitará el trabajo de implementación y servirá como documentación del desarrollo de la solución en general.

CAPÍTULO 4: SEGURIDAD Y DESPLIEGUE.

4.1 Introducción

La seguridad de un sistema es uno de los elementos más importantes a tener en cuenta. Garantizar la confiabilidad y protección de la información que en él se almacena y gestiona, son prioridades y requisitos de la solución.

En este capítulo se exponen los protocolos de seguridad, mecanismos y métodos utilizados para lograr que la solución propuesta sea fiable y segura. Algunos de ellos son propios de la plataforma de desarrollo (SharePoint) utilizada para elaborar la solución, mientras que otros fueron seleccionados por la seguridad que ofrecen. Además de cómo se implementa la seguridad, también se explica estructura que tendrán los servidores en los que funcionará la aplicación y el software necesario en ellos.

4.2 Directorio Activo de Windows Server

El Directorio Activo es el servicio de directorio de una red de Windows 2000. Este es un servicio de red que almacena información acerca de los recursos que la componen y permite el acceso de los usuarios y las aplicaciones a dichos recursos, de forma que se convierte en un medio de organizar, controlar y administrar centralizadamente el acceso a los recursos de la red. (31)

SharePoint realiza la autenticación de usuarios a través de un Directorio Activo. Los usuarios del directorio son enlazados a los roles definidos en el portal web de SharePoint a través de una operación de importación de perfiles de usuario y sus propiedades.

4.3 Protocolos de autenticación

En SharePoint es posible utilizar como protocolos de autenticación NTLM o Kerberos. Ambos garantizan la transmisión segura de contraseñas. La solución a implementar utilizará NTLM dado que se ajusta más al tipo de solución propuesta. A continuación aparecen los argumentos que explican esta selección.

NTLM. Funcionamiento y Características

Con NTLM se consigue una sesión de seguridad que proporciona claves separadas para confidencialidad e integridad del mensaje, proporciona una entrada al cliente al desafío para impedir ataques específicos de texto plano, y usa un hash basado en el algoritmo MD5 y el código de autenticación de mensaje (HMAC) para la comprobación de la integridad del mensaje. (31)

El proceso de autenticación NTLM es, de forma resumida, el siguiente: cuando el cliente se conecta a un servidor, éste responde enviando un testigo generado aleatoriamente (el desafío). El cliente aplica una función hash a este testigo utilizando la contraseña del usuario y envía el resultado al servidor. En el momento en que éste recibe la respuesta, comprueba su validez verificando que coincide con el resultado de aplicar al desafío enviado la misma función hash con la contraseña almacenada en su base de datos. Gracias a este método, se puede verificar la identidad del usuario sin que sea necesario que la contraseña circule por la red.

Por diseño, en el momento en que un cliente accede a un recurso compartido realiza un intento de autenticación utilizando las credenciales del usuario activo. Si estas credenciales no son aceptadas por el servidor, la máquina cliente muestra al usuario una ventana para que introduzca el usuario y contraseña para acceder al recurso compartido.

Kerberos. Funcionamiento y Características

Un usuario provee primero su nombre y clave al servidor de autenticación. Si las credenciales son aceptadas, el Centro de Distribución de Llaves de Kerberos emite un "ticket" o "entrada" el cual es válido para acceder a los distintos recursos de la red.

Kerberos, es muy rápido porque guarda en caché la información del cliente –el ticket o entrada– después de que este se ha autenticado en el sistema, de modo que no tiene que comprobar sus credenciales una y otra vez.

Otra de las características importantes de Kerberos es la *delegación*. La delegación nos permite pasar las credenciales del cliente desde nuestro servidor front-end (SharePoint) a nuestros servidores back-end (SQL Server etc.). (32)

Para utilizar Kerberos, debe considerar estos detalles específicos:

- Los equipos cliente y servidor deben ejecutar Windows 2000 o posterior, y deben estar en un dominio Windows 2000 o posterior.
- Debe habilitar la cuenta de usuario del cliente para la delegación.
- Debe habilitar la cuenta del servicio para la delegación.
- Debe habilitar los equipos que participen para la delegación. (32)

Como se puede apreciar Kerberos requiere una mayor configuración. Está dirigido a un ambiente que trabaje bajo un mismo dominio y depende de cierta configuración en los equipos de la red. Sin embargo NTLM (protocolo que propone por defecto la instalación de SharePoint) es más sencillo de utilizar y aunque solicita usuario y contraseña por cada servicio de la red al que se pretenda acceder mantiene en todo momento su seguridad y confidencialidad.

4.4 HTTPS. Protocolo seguro de transferencia de hipertexto

HTTPS es un protocolo de red basado en el protocolo HTTP, destinado a la transferencia segura de datos de hipertexto. Es utilizado por cualquier tipo de servicio que requiera el envío de datos personales o contraseñas. La confianza inherente en HTTPS está basada en una autoridad de certificación superior que viene pre-instalada en el software del navegador. El sistema HTTPS utiliza un cifrado basado en SSL/TLS para crear un canal cifrado más apropiado para el tráfico de información sensible que el protocolo HTTP. (33)

4.5 Arquitectura para el despliegue

La aplicación estará desplegado en una granja de servidores de SharePoint compuesta por: un Servidor Web con Microsoft Internet Information Services (IIS) 7.0 y Microsoft Office SharePoint Server 2007 con el Service Pack 2 (SP2), un Servidor de Base de Datos con SQL Server 2008 SP2 y un Servidor que

funciona como Controlador de Dominio con el Directorio Activo de Windows Server 2008 SP2 (Sistema Operativo instalado en cada uno de estos servidores). Ver arquitectura de despliegue en Anexo No.3.

Tabla 39 Características de servidores de la arquitectura de despliegue.

	SERVIDOR WEB	SERVIDOR BD	CONTROLADOR DE DOMINIO
Procesador	Intel Dual Core 1.60GHz	Intel Dual Core 1.60GHz	Intel Dual Core 1.60GHz
RAM	3GB	3GB	2GB
Disco Duro	160GB	160GB	160GB
S.O.	Windows Server 2008 SP1	Windows Server 2008 SP1	Windows Server 2008 SP1
Aplicaciones	IIS 7.0, MOSS 2007	SQL Server 2008	Directorio Activo

4.6 Conclusiones

En este capítulo se definió la seguridad que tendrá el sistema, díganse el protocolo de transmisión de hipertexto y el protocolo y mecanismo de autenticación a emplear para garantizar la confidencialidad e integridad de la información que se maneja. Incluye también la arquitectura necesaria para su despliegue. Estas medidas en conjunto a los permisos de acceso definidos en el capítulo anterior; dan lugar a las medidas de seguridad para lograr la integridad, confidencialidad y disponibilidad del sistema en general.

Capítulo 5: FASE DE PRUEBA.

5.1 Introducción

La Fase de Pruebas que, por ser la última no es menos importante, se aplica una vez culminada la implementación de un requerimiento funcional con el objetivo de validar su funcionamiento y observar si responde adecuadamente ante los posibles errores que se puedan cometer durante su empleo. Aplicando esta fase en el proceso de desarrollo del software, se garantiza la satisfacción del usuario y la calidad del trabajo del equipo de proyecto. La metodología XP divide las pruebas en dos grupos: Pruebas Unitarias; desarrolladas por los programadores y dirigidas a verificar el código de forma automática y las Pruebas de Aceptación; dirigidas a evaluar si al final de una iteración se obtuvieron los objetivos propuestos validando los módulos que lo integran y sus respectivas funcionalidades.

La aplicación de las Pruebas Unitarias no es necesaria para este software puesto que, la implementación de las funcionalidades requeridas fueron desarrolladas a través de los medios de creación y desarrollo que ofrece la interfaz de SharePoint, o sea, no fue necesario crearlas programáticamente y por tanto el código no fue generado por los desarrolladores.

5.2 Pruebas de Aceptación

Las Pruebas de Aceptación (PA) son pruebas de caja negra que se crean a partir de las HU. Durante las iteraciones las HU seleccionadas serán traducidas a PA. En ellas se especifican, desde la perspectiva del cliente, los escenarios para probar que una HU ha sido implementada correctamente. Una HU puede tener todas las PA que necesite para asegurar su correcto funcionamiento. El objetivo final de éstas es garantizar que los requerimientos han sido cumplidos y que el sistema es aceptable. Una HU no se considera completa hasta que no ha pasado por dichas pruebas. (32)

En estos documentos de prueba se indican las posibles respuestas que tiene el software en la utilización de cada funcionalidad, así como los posibles mensajes de error, información o de aceptación que emite el software cuando se utiliza dicha funcionalidad.

En el Anexo No.4 se muestran los resultados de algunos ejemplos de prueba de caja negra aplicados.

5.3 Aplicación de Pruebas de Aceptación.

Tabla 40 Prueba1.0 HU Gestionar Tareas.

Caso de Prueba de Aceptación		
Código: HU3_P1	Historia de Usuario: 3	
Nombre: Gestionar Tareas.		
Descripción: Prueba la funcionalidad de gestionar tareas en la obra.		
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder a la aplicación y tener los permisos requeridos.		
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta crear una tarea si no existe o editarla, visualizarla y eliminarla en caso de existir.		
Resultados esperados por escenario	Escenario Positivo: Juego de datos correcto.	Escenario Negativo: Juego de datos incorrecto.
	Se observa en la aplicación si fue creada, modificada o eliminada la tarea en dependencia de la operación realizada.	El sistema señala que ocurrió un error, resaltando los campos implicados.
Evaluación: Prueba satisfactoria.		

Tabla 41 Prueba1.0 HU Gestionar Decisiones.

Caso de Prueba de Aceptación		
Código: HU2_P1	Historia de Usuario: 2	
Nombre: Gestionar Decisiones.		
Descripción: Prueba la funcionalidad de gestionar una decisión.		
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder a la aplicación y tener los permisos requeridos.		
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta emitir una decisión si no existe o editarla, eliminarla, visualizar y darle seguimiento de no ser así.		
Resultados esperados por escenario.	Escenario Positivo: Juego de datos correcto.	Escenario Negativo: Juego de datos incorrecto.
	Se visualiza en la aplicación la decisión que fue emitida, editado o eliminado en dependencia de la operación realizada.	El sistema señala que ocurrió un error, resaltando los campos implicados.
Evaluación: Prueba satisfactoria.		

Tabla 42 Prueba1.0 HU Gestionar Incidencias

Caso de Prueba de Aceptación		
------------------------------	--	--

Código: HU4_P1		Historia de Usuario: 4
Nombre: Gestionar Incidencias.		
Descripción: Prueba la funcionalidad de gestionar incidencias.		
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder a la aplicación y tener los permisos requeridos.		
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta emitir una incidencia si no existe o editarla, eliminarla, visualizarla y darle seguimiento de no ser así.		
Resultados esperados por escenario.	Escenario Positivo: Juego de datos correcto. Se visualiza en la aplicación la incidencia que fue emitida, editada o eliminada en dependencia de la operación realizada.	Escenario Negativo: Juego de datos incorrecto. El sistema señala que ocurrió un error, resaltando los campos implicados.
Evaluación: Prueba satisfactoria.		

Tabla 43 Prueba1.0 HU Gestionar Recursos Humanos.

Caso de Prueba de Aceptación		
Código: HU5_P1		Historia de Usuario: 5
Nombre: Gestionar Recursos Humanos.		
Descripción: Prueba la funcionalidad de gestionar personal en la obra.		
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder a la aplicación y tener los permisos requeridos.		
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta crear una persona si no existe o editarla, visualizar y eliminarla de no ser así.		
Resultados esperados por escenario	Escenario Positivo: Juego de datos correcto. Se visualiza en la aplicación el personal fue creado, editado o eliminado en dependencia de la operación realizada.	Escenario Negativo: Juego de datos incorrecto. El sistema señala que ocurrió un error, resaltando los campos implicados.
Evaluación: Prueba satisfactoria.		

Tabla 44 Prueba1.0 HU Gestionar Biblioteca de Documentos.

Caso de Prueba de Aceptación		
Código: HU6_P1		Historia de Usuario: 6
Nombre: Gestionar Biblioteca de Documentos.		
Descripción: Prueba la funcionalidad de gestionar biblioteca de documentos.		
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder a la aplicación y tener los permisos requeridos.		
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta gestionar una biblioteca de documentos si no existe o editarla, eliminarla y visualizar en caso de existir.		
Resultados esperados por	Escenario Positivo: Juego de dato correcto.	Escenario Negativo: Juego de datos incorrectos.

escenario	Se visualiza en la aplicación la biblioteca que fue creada, editada o eliminada en dependencia de la operación realizada.	El sistema señala que ocurrió un error, resaltando los campos implicados.
Evaluación: Prueba satisfactoria.		

Tabla 45 Prueba1.0 HU Gestionar Empresas Contratadas.

Caso de Prueba de Aceptación		
Código: HU7_P1	Historia de Usuario: 7	
Nombre: Gestionar Empresas Contratadas.		
Descripción: Prueba la funcionalidad de gestionar empresas contratadas.		
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder a la aplicación y tener los permisos requeridos.		
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta gestionar una empresa contratada si no existe o editarla, eliminarla y visualizar.		
Resultados esperados por escenario	Escenario Positivo: Juego de datos correcto.	Escenario Negativo: Juego de datos incorrecto.
	Se visualiza en la aplicación la empresa contratada que fue creada, editada o eliminada en dependencia de la operación realizada.	El sistema señala que ocurrió un error, resaltando los campos implicados.
Evaluación: Prueba satisfactoria.		

Tabla 46 Prueba1.0 HU Gestionar Control de Acceso.

Caso de Prueba de Aceptación		
Código: HU8_P1	Historia de Usuario: 8	
Nombre: Gestionar Control de Acceso		
Descripción: Prueba la funcionalidad del control de acceso a la obra.		
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder a la aplicación y tener los permisos requeridos.		
Entrada/Pasos de Ejecución: Se gestiona el acceso del personal ajeno que intentan acceder de la obra. Así como su visualización.		
Resultados esperados por escenario	Escenario Positivo: Juego de datos correcto.	Escenario Negativo: Juego de datos incorrecto.
	Se visualiza en la aplicación los datos del personal que accedió a la obra.	El sistema señala que ocurrió un error, resaltando los campos implicados.
Evaluación: Prueba satisfactoria.		

Tabla 47 Prueba1.0 HU Gestionar Contactos.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU9_P1	Historia de Usuario: 9

Nombre: Gestionar Contactos.		
Descripción: Prueba la funcionalidad de gestionar contactos pertinentes a una obra.		
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que acceder a la aplicación y tener los permisos requeridos.		
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta gestionar contacto si no existe o editarlo, eliminarlo y visualizarlo en caso de existir.		
Resultados esperados por escenario	Escenario Positivo: Juego de datos correcto.	Escenario Negativo: Juego de datos incorrectos.
	Se visualiza en la aplicación el contacto que fue creado, editado o eliminado en dependencia de la operación realizada.	El sistema señala que ocurrió un error, resaltando los campos implicados.
Evaluación: Prueba satisfactoria.		

Tabla 48 Prueba1.0 HU Gestionar Obra.

Caso de Prueba de Aceptación		
Código: HU1_P1	Historia de Usuario: 1	
Nombre: Gestionar Obra.		
Descripción: Prueba la funcionalidad de gestionar un sitio web dedicado a una inversión constructiva.		
Condiciones de ejecución: El usuario tiene que autenticarse y tener permisos de propietario del sitio		
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta crear un sitio web en la colección de sitios que componen el portal web; editarlo o eliminarlo en caso de existir.		
Resultados esperados por escenario	Escenario Positivo: Juego de datos correcto.	Escenario Negativo: Juego de datos incorrecto.
	Se observa en la exploración de la aplicación si fue creada, modificada o eliminada la obra en dependencia de la operación realizada.	Se observa en la aplicación un mensaje de error explicando la causa del fallo.
Evaluación: Prueba satisfactoria.		

5.4 Conclusiones

Se llega a la conclusión de que se cumplió con cada uno de los objetivos trazados para la validación y prueba del sistema como un todo ya que, cada uno de los releases obtenidos en las diferentes iteraciones, resultaron de evaluación satisfactoria por las pruebas de aceptación aplicadas. Por tanto, la culminación del presente capítulo representa la garantía, calidad y satisfacción conjunta del cliente y el equipo de desarrollo con el producto final.

CONCLUSIONES

Resultado de este trabajo se obtuvo la herramienta informática nombrada GESSTOR que permite la administración, control y gestión de información de inversiones constructivas del Ministerio de Interior; herramienta que actualmente se encuentra en explotación apoyando en la dirección -tanto de la jefatura del MININT como de los directivos propios- de cada una de las inversiones que se están ejecutando. Como impactos operativos obtenidos hasta el momento se pueden citar: visualización de información precisa y con valor para la toma de decisiones que garantiza ahorrar tiempo y recursos, control sistemático del estado de ejecución de las tareas planificadas, posibilidad de comunicación entre la jefatura y los directivos de las inversiones a través de la notificación de decisiones o tareas a ejecutar, mejor organización y disponibilidad de la información, centralización de toda la información en un único medio desde el que se puede visualizar, modificar y eliminar con facilidad.

Para el buen desarrollo de esta herramienta fue necesario primeramente analizar el problema que dio lugar a su creación, plantear el problema a resolver, las tareas a realizar; en resumen definir el marco teórico que guiaría la investigación a realizar. Se investigó la existencia de soluciones como punto de partida para definir la adopción de alguna de ellas o la implementación de una propia, dando lugar en este caso a la segunda variante. Se analizaron y definieron metodologías, herramientas y lenguajes de desarrollo a utilizar. Finalmente se planificó, diseñó e implementó la solución, teniendo en cuenta dentro de estos procesos las pruebas a realizar para su validación y los mecanismos de seguridad a incluir.

RECOMENDACIONES

Los autores recomiendan para posteriores versiones del sistema:

- Informatizar el resto de los procesos que ocurren durante la ejecución de una inversión constructiva, por ejemplo: el control económico, de suministros y logístico.
- Implementar otros medios para la gestión de la información tales como galerías de imágenes y videos, Indicadores Clave de Desempeño o KPI (por sus siglas en inglés).
- Desarrollar servicios web que proporcionen la información almacenada.
- Agregar medios de comunicación y envío de información, tales como salas de chateo, foros de discusión y mensajería de correo electrónico.
- Migrar a la última versión existente de SharePoint; Microsoft Office SharePoint Server 2010 que incluye mejoras y mayores posibilidades de desarrollo con respecto a la utilizada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Definición.de. [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2010.] <http://definicion.de/pagina-web/>.
2. Definición.de. [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2010.] <http://definicion.de/sitio-web/>.
3. Definición ABC. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2010.]
<http://www.definicionabc.com/tecnologia/portal.php>.
4. CEA ORDENADORES. [En línea] [Citado el: 20 de 10 de 2009.]
<http://www.ceaordenadores.com/construccion/control-de-obras-3000>.
5. Softonic. [En línea] [Citado el: 16 de 10 de 2009.] <http://control-de-obras-de-construccion.softonic.com/>.
6. Programas-gratis.net. [En línea] [Citado el: 5 de Marzo de 2010.] <http://libro-de-obra.programas-gratis.net/>.
7. Programas-gratis.net. [En línea] [Citado el: 20 de 10 de 2009.] <http://sgi-sistema-de-gestion-integral.programas-gratis.net/>.
8. Multisof.com. [En línea] [Citado el: 20 de 10 de 2009.] <http://www.multisof.com/pub/productos/sgi.aspx>.
9. **JACOBSON**. 2000.
10. **James Rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch**. *El Lenguaje Unificado de Modelado, Manual de Referencia*. [Digital] s.l. : Addison Wesley, 1998.
11. **José H. Canós, Patricio Letelier y^{Ma} Carmen Penadés**. *Métodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. [Digital] España : DSIC -Universidad Politécnica de Valencia.
12. **Sanchez, María A. Mendoza**. *Metodologías De Desarrollo De Software*. [Digital] Perú : TeamSoft, 2004.
13. **Microsoft Corporation**. *Planeación y arquitectura de Office SharePoint Server 2007*. [Digital] 2009.
14. **Alvarez, Miguel Angel**. [desarrolloweb.com](http://www.desarrolloweb.com). [En línea] 11 de Noviembre de 2008. [Citado el: 10 de Enero de 2010.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-un-cms.html>.
15. **Elaine Rubio Delgado, Edicta Rodriguez Montes**. Web Ejecutivo de la Dirección de Cuadros y Personal. Junio : s.n., 2008.
16. **Office Online**. [En línea] [Citado el: 11 de Enero de 2010.] <http://office.microsoft.com/es-es/sharepointserver/HA101656533082.aspx>.
17. **Diaz, Ailema Abad**. Portal para la gestión de información del Centro de Salud Mental.
18. **Vélez, Gustavo**. *Programación con SharePoint 2007*. Madrid, España : Netalia S.L., 2007. 978-84-934895-4-0.
19. **Scott Jamison, Mauro Cardarelli, Susan Hanley**. *Essential SharePoint 2007 : delivering high-impact collaboration solutions*. [Digital] Boston, E.U. : Pearson Education, Inc., 2007. 0-321-42174-4.
20. **IBM**. IBM. [En línea] [Citado el: 12 de Enero de 2010.] <http://www-142.ibm.com/software/products/es/es/notes/>.
21. **Oracle**. Oracle Collaboration Suite. [En línea] [Citado el: 12 de Enero de 2010.]
<http://webmail.italtbs.com/quicktutorial/index.htm>.
22. Pergamino Virtual. Buscador hispano. [En línea] [Citado el: 13 de Enero de 2010.]
<http://www.pergaminovirtual.com.ar/definicion/JavaScript.html>.
23. *La plataforma .NET: ¿el futuro de la Web?* **Unai Extremo Baigorri, Borja Sotomayor Basilio**. 2002.
24. **Matthew MacDonald, Mario Szpuszta**. *Pro ASP.Net 3.5 in C# 2008 Second Edition*. [Digital] New York, E.U. : Apress, 2008. ISBN-13: 978-1-59059-884-9.

25. **Castillo, Ibis Baeza.** *Portal del Servicio de Información Digital del MININT.* [Digital] C. Habana, Cuba : UCI, 2008.
26. **Seco, José Antonio González.** desarrolloweb.com. [En línea] 11 de Octubre de 2001. [Citado el: 22 de Enero de 2010.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/561.php>.
27. desarrolloweb.com. [En línea] [Citado el: 23 de Enero de 2010.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/592.php>.
28. **Microsoft.** Office Online. [En línea] [Citado el: 23 de Enero de 2010.] <http://office.microsoft.com/es-es/sharepointdesigner/HA100740833082.aspx>.
29. **Ferrer, Fernando.** Curso de Windows 2000 Avanzado. [En línea] [Citado el: 19 de Mayo de 2010.] <http://fferrer.dsic.upv.es/cursos/Windows/Avanzado/index.html>.
30. **Mauro.** Más de teleinformática... [En línea] [Citado el: 20 de Mayo de 2010.] <http://mauro-lx.blogspot.com/2010/03/seguridad-autenticarse-ntlm-ntlmv2.html>.
31. **Barra, Jonnathan De La.** [En línea] 07 de Septiembre de 2007. [Citado el: 19 de Mayo de 2010.] <http://jonnathandevolver2008.spaces.live.com/Blog/cns!F955B28B91D9F0E0!1255.entry>.
32. **MSDN.** Autenticación en IIS. [En línea] [Citado el: 20 de Mayo de 2010.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa292114%28VS.71%29.aspx>.
33. **Barreno, Byron.** slideshare. [En línea] [Citado el: 19 de Mayo de 2010.] <http://www.slideshare.net/babp/protocolo-https-3617275>.
34. **Wells, Don.** Extreme Programming:A gentle introduction. [En línea] 2009. [Citado el: 2 de Febrero de 2010.] <http://www.extremeprogramming.org/values.html>.
35. Tecnológico. [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2010.] <http://www.mitecnologico.com/Main/PaginaWebConceptoYElementos>.
36. Definición.de. [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2010.] <http://definicion.de/portal/>.
37. **Mendoza, Ing. Jorge A.** Milenium. [En línea] 1 de Diciembre de 2000. [Citado el: 9 de Enero de 2010.] <http://www.informaticamilenium.com.mx/Paginas/mn/articulo25.htm>.
38. HTMLPOINT.com. [En línea] [Citado el: 14 de Enero de 2010.] http://www.htmlpoint.com/javascript/corso/js_02.htm.
39. Sun SITE. [En línea] [Citado el: 14 de Enero de 2010.] <http://sunsite.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/xml.html>.
40. ESEI. [En línea] [Citado el: 15 de Enero de 2010.] <http://trevinca.ei.uvigo.es/~txapi/espanol/proyecto/superior/memoria/node156.html>.
41. Portal Programas. [En línea] [Citado el: 16 de 10 de 2009.] <http://gratis.portalprogramas.com/control-construccion.html>.