



**Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Informática**



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

Título:

“Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.”

Autora:

Diana Rosa González Díaz.

Tutores:

Msc. Laura Caridad Toledo Diez – Universidad de Cienfuegos.
Ing. Yirobi Amador García – Empresa de Materiales de Construcción
Cienfuegos.

Consultante (s):

Ing. Yuviny Echevarría Cartaya – Universidad de Cienfuegos.
Msc. Olaida Torres Calzadilla – Empresa de Materiales de Construcción
Cienfuegos.

**Cienfuegos, Cuba
Curso 2012 - 2013.**

Declaración de autoría

Declaro que soy la única autora de este trabajo de diploma titulado “Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción Cienfuegos” y por este medio reconozco al Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” con todos los derechos patrimoniales del mismo.

Para que así conste firmo (firmamos) la presente a los ____ días del mes de ____ del ____.

Autora: Diana Rosa Gonzáles Díaz

Tutora: MSc. Laura Caridad Toledo Diez.

Tutora: Ing. Yirobi Amador García

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referente a la temática señalada.

Firma Tutor

Firma ICT

Firma Vicedecano

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de
Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Pensamiento

*“...El mundo camina hacia la era electrónica... Todo indica que esta ciencia se
constituirá en algo así como una medida del desarrollo; quien la domine será un
país de vanguardia. Vamos a volcar nuestros esfuerzos en este sentido con
audacia revolucionaria...”*

Che

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Agradecimientos

- ✓ *A mis padres Vivian y Vilches por guiarme y apoyarme como lo han hecho hasta ahora, pues ellos han sido mi motor impulsor durante estos 6 años de formación en la universidad.*
- ✓ *A mi abuela Deysi Rodríguez del Rey que aunque no está con nosotros siempre ha sido la guía mayor para toda la familia.*
- ✓ *A mi segunda madre Raquel.*
- ✓ *A mi prima Raquelita por todo lo que hemos compartido juntas.*
- ✓ *A toda mi familia por su apoyo y amor.*
- ✓ *A Sarai, Mailen, Yanet, Elisa, Mairelis por los años compartidos.*
- ✓ *A mis amigas de aula Yailly, Yaneysi, Arasay, Yoana y Yaimara por haber estado conmigo en los momentos buenos y malos.*
- ✓ *A mis amigos Lachy y Harry.*
- ✓ *A Damitsy por soportarme estos 6 años de universidad y a todas las muchachitas de la biblioteca.*
- ✓ *A todos mis compañeros de aula y las amistades que he hecho todos estos años.*
- ✓ *A Yoandys Peñalver por su ayuda incondicional.*
- ✓ *A mis tutores Laura Toledo y Yirobi Amador por su dedicación.*
- ✓ *A mis profesores todos, que nos han conducido a través del camino de los conocimientos.*
- ✓ *A mis tías Lissi, Nancy y Estela*
- ✓ *En fin, a todas aquellas personas que de una forma u otra me han ayudado y han estado presentes en mi desarrollo, mis más sinceros agradecimientos.*

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de
Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Dedicatoria

A la ejemplar formadora de maestros que era mi abuela Deysi.

A los amores de mi vida que son mis padres

Vivian y Vilches.

A tía Raquel.

A mi prima Raquelita.

A mi familia.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Resumen

El presente trabajo tiene como título: “Sistema Informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos”. El sistema obtenido como resultado de esta investigación facilita la gestión y el control del flujo de información referente a las actividades organizativas y de planificación de dicha empresa. Está basado en la arquitectura cliente/servidor mediante el empleo de la Web. En el trabajo se plantean los conceptos asociados al problema planteado en la investigación y se hace referencia a las metodologías, herramientas y tecnologías usadas para el desarrollo del software. A través del documento se describen los elementos que conforman el análisis, diseño e implementación del sistema presentado, siguiendo lo establecido por la metodología de desarrollo ágil Scrum y utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Para la implementación del sistema se utilizó MySQL como Sistema Gestor de Bases de Datos y PHP como lenguaje de programación. El framework del sistema manejador de contenidos Joomla se utilizó como entorno de trabajo en la confección del sistema.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de
Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo I: Fundamentación teórica.....	7
1.1 Introducción del capítulo.	7
1.2 Descripción de los principales conceptos asociados al dominio.	7
1.3 Descripción del objeto de estudio.	8
1.4 Sistemas existentes a nivel internacional.....	9
1.5 Sistemas existentes a nivel nacional.....	10
1.6 Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales.	11
1.6.1 Arquitectura Cliente-Servidor.....	11
1.6.2 Arquitectura de N-Capas.	12
1.6.3 Tecnología Web.....	14
1.6.4 Sistemas Gestores de Bases de Datos.	24
1.6.5 Metodologías de desarrollo de software.	27
1.7 Lenguajes y herramientas utilizadas.	31
1.7.1 ¿Por qué PHP?.....	31
1.7.2 ¿Por qué MySQL?	31
1.7.3 Joomla.	32
1.7.4 Adobe Photoshop CS.	33
1.7.5 Notepad++.	34
1.7.6 Visual Paradigm.....	36
1.8 Conclusiones del capítulo.	37
Capítulo II: Análisis y diseño de la solución propuesta.....	38
2.1 Introducción del capítulo.	38
2.2 Marco de trabajo que utiliza Scrum.....	38
2.2.1 Equipo de Scrum.	39
2.2.2 Bloques de tiempos.	40
2.2.3 Artefactos.....	40
2.3 Pila del producto.	40
2.4 Requerimientos no funcionales.....	53

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.	
2.5 Planeación de los Sprint.	55
2.5.1 Listado de los Sprint.	55
2.5.2 Técnicas de estimación del Sprint.	56
2.5.3 Descripción de los Sprint.	56
2.6 Conclusiones del capítulo.	70
Capítulo III: Construcción y validación.	71
3.1 Introducción del capítulo.	71
3.2 Historias técnicas.	71
3.2.1 Diagrama de casos de uso del sistema.	71
3.3 Modelo lógico de datos.	72
3.4 Modelo físico de datos.	73
3.5 Beneficios tangibles e intangibles.	74
3.6 Principios del diseño del sistema.	74
3.6.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.	75
3.6.2 Formatos de reportes.	75
3.6.3 Concepción general de la ayuda.	75
3.6.4 Tratamiento de excepciones.	76
3.7 Validación de la solución propuesta.	76
3.7.1 Encuesta.	76
3.7.2 Resultados de la encuesta.	78
3.8 Conclusiones del capítulo.	86
Conclusiones.	87
Recomendaciones.	88
Referencias bibliográficas.	89
Bibliografía.	92
Anexos.	97

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de
Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Índice de tablas

Tabla 1: Pila del producto.....	40
Tabla 2: Listado de los Sprint.....	55
Tabla 3: Estimación de historias del Sprint 1.....	57
Tabla 4: Estimación de historias del Sprint 2.....	60
Tabla 5: Estimación de historias del Sprint 3.....	62
Tabla 6: Estimación de historias del Sprint 4.....	63
Tabla 7: Estimación de historias del Sprint 5.....	65
Tabla 8: Estimación de historias del Sprint 6.....	67
Tabla 9: Estimación de historias del Sprint 7.....	69
Tabla 10: En cuanto a la orientación del usuario.....	78
Tabla 11: En cuanto a la organización de la documentación.....	78
Tabla 12: En cuanto a la organización de la información.....	79
Tabla 13: En cuanto a la expresión de las ideas planteadas.....	79
Tabla 14: En cuanto a la precisión de las palabras.....	79
Tabla 15: En cuanto a la construcción de las frases gramaticalmente.....	80
Tabla 16: En cuanto a la correspondencia de los colores.....	80
Tabla 17: En cuanto al tamaño y tipo de letra.....	81
Tabla 18: En cuanto al acceso a las funcionalidades en todo momento.....	81
Tabla 19: En cuanto al formato de los reportes.....	81
Tabla 20: En cuanto a la simplicidad, equilibrio, armonía y unidad.....	82
Tabla 21: En cuanto a la rapidez de los resultados.....	82
Tabla 22: En cuanto a la confiabilidad de la información.....	82
Tabla 23: En cuanto a la precisión de los resultados.....	83
Tabla 24: En cuanto a la operabilidad del software.....	83
Tabla 25: En cuanto a las ventajas del sistema.....	84
Tabla 26: Escala de puntos para valorar al sistema.....	84

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de
Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Índice de figuras

Figura 1: Modelo de tres capas.	14
Figura 2: Flujo de proceso de la metodología Scrum.	39
Figura 3: Diagrama de casos de uso del sistema.	72
Figura 4: Diagrama de clases persistentes.	73
Figura 5: Diagrama del modelo físico de datos.	74
Figura 6: Histograma “Escala de puntos para valorar al sistema”	85

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Introducción

La Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, surge con esta denominación a partir del mes de Enero del año 2002, derogándose de esta forma la denominación existente (Empresa de Materiales de la Construcción de Cienfuegos), vigente desde 1981, según Resolución Ministerial 58/81 y modificada por la Resolución No. 123/02 del 18 de febrero del 2002 del Ministerio de la Construcción.

El diseño de esta empresa, no escapa sin dudas a la incidencia de factores adversos al buen desarrollo de la entidad, implícitos en el medio y en el entorno en el que se desarrolla la empresa estatal cubana, por lo que se ha previsto un ordenamiento estratégico de la organización que elimine o atenúe esas incidencias y propicie el adecuado desarrollo de su gestión en general.

La gestión, organización y control del flujo de información dentro de cualquier entidad resulta vital para la toma de decisiones y a la vez implica una alta responsabilidad teniendo en cuenta elementos como la oportunidad, fiabilidad, integridad, disponibilidad y seguridad. Es importante y necesario en organizaciones empresariales, que exista un buen flujo de información, comunicación, debido a que con todo esto se facilita el trabajo y se agilizan los procesos, lo que conlleva a un aumento en la producción.

En la actualidad para la mejora de estos elementos antes mencionados en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, se ha utilizado en gran medida la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) y dentro de ellas especialmente los ordenadores con los software necesarios para ello. Sin embargo el flujo de información aún no fluye con la agilidad requerida por la entidad, puesto que cada dirección posee la tecnología computarizada en red para gestionar su información, pero no así las Unidades Empresariales de Base que si poseen esta tecnología individualizada por combinados sin acceso a la red local, por lo que se hace más difícil insertar la información para su organización y control

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos. a nivel empresarial, fluyendo la misma por otros medios individualizados de comunicación.

La empresa está distribuida en 8 Direcciones: la Dirección General, Dirección de Cuadro, Dirección de Equipo, Dirección de Operaciones, Dirección Comercial, Dirección de Contabilidad y Finanzas, Dirección de Capital Humano, Dirección de Desarrollo Empresarial; y 5 Unidades Empresariales de Base (UEB): Combinado de Áridos, Combinado de Piedra, Combinado de Hormigón, Combinado de Cerámica Roja, Transtall.



Como se puede percibir en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos existen varios niveles de dirección, donde fluyen diariamente grandes volúmenes de información. Esto se hace a través de correos electrónicos, entrega personal y la mayoría por llamadas telefónicas entre las direcciones y las UEB,

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

este entorno genera pérdida de tiempo e información, atentando contra el desempeño de todas las actividades que se realizan en la empresa, lo que no garantiza el flujo, la integridad, seguridad y disponibilidad de la información en todo momento.

En la actualidad se presentan dificultades con la publicación de la información de la Empresa de Materiales de Construcción a nivel de ministerio, referente a la producción de áridos finos (arena), áridos gruesos (piedra), elementos de piso y elementos de pared, así como, los servicios de transportación de estas producciones, como tampoco se comenta sobre las especificaciones técnicas de dichos productos y la calidad de los mismos. Además no existe en la empresa un lugar donde los directivos puedan publicar información de las direcciones como las resoluciones, los manuales, el catálogo de productos de la empresa, la ficha del cliente, los proyectos, entre otros. Toda esta pesquisa no puede ser mostrada, ni estará permanentemente a disposición de los trabajadores de las empresas pertenecientes al Grupo GEICON. Si otras empresas del país vinculadas a este ministerio están interesadas en buscar esta información deben dirigirse desde distancias mayores por diferentes vías para la obtención de la misma a la empresa productora y comercializadora de Cienfuegos.

La Dirección de Operaciones contiene al Grupo de Producción. La misión de esta última es la planeación y control de la producción anual, mensual y diaria, y la acumulada de los productos que se elaboran en las diferentes UEB, además, al cierre de cada mes se hace un balance de la producción mercantil con sus ventas y total real, para comprobar el cumplimiento de estos planes y así contribuir a las ganancias de la empresa. Esta dirección no cuenta con una herramienta que sea capaz de gestionar y divulgar toda esta información acerca de la planeación y control de los productos elaborados y que a la vez la empresa rectora GEICON tenga la posibilidad de revisar cuál es el estado de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos sin la necesidad de ser enviados los partes diarios

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

por el correo.

Por ello se necesita que esta información pueda ser consultada desde otras entidades en la provincia o fuera de esta, que cuenten con una red local y estén vinculadas al Grupo GEICON, para que se mantengan actualizados con los avances, experiencias, innovaciones, reglamentos y se conviertan en divulgadores naturales de sus producciones y servicios.

Teniendo en cuenta la situación **problémica expuesta** anteriormente se define como **problema a resolver** de esta investigación:

¿Cómo facilitar la gestión y control de la información relacionada con las actividades organizativas y de planificación de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, dentro de las empresas del Grupo GEICON?

Por lo anteriormente expuesto se define como **objeto de estudio**, los procesos relacionados con las actividades organizativas y de planificación de GEICON, del cual se deriva como **campo de acción** el control y la gestión de la información relacionada con las actividades organizativas y de planificación de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Se define como **idea a defender**: con el desarrollo de un sistema informático, que permita gestionar y controlar la información relacionada con las actividades organizativas y de planificación en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, se facilitarán los procesos relacionados con dichas actividades.

Después de analizada la problemática, se define como **objetivo general** de este trabajo desarrollar una herramienta informática para controlar y gestionar la información relacionada con las actividades organizativas y de planificación en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

A partir del objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Analizar los procesos relacionados con las actividades organizativas y de

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

planificación de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

- ✓ Diseñar los elementos de la aplicación.
- ✓ Implementar un sistema informático para controlar y gestionar la información relacionada con las actividades organizativas y de planificación de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
- ✓ Validar la aceptación de la aplicación.

Las **tareas** a realizar para cumplir con los objetivos propuestos son:

- ✓ Entrevistas a los trabajadores y directivos de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
- ✓ Estudio del desarrollo de los procesos relacionados con las actividades organizativas y de planificación de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
- ✓ Estudio y selección de las principales herramientas, lenguajes y metodologías de desarrollos actuales mediante una revisión bibliográfica.
- ✓ Diseño de una interfaz amigable que permita una navegación en la aplicación informática de forma fácil y sencilla.
- ✓ Estudio de los costos y beneficios que trae consigo la puesta en marcha de la solución propuesta.
- ✓ Aplicación de encuestas para validar la aceptación del sistema.
- ✓ Análisis de las encuestas realizadas a los trabajadores de la empresa mediante el paquete SPSS.

El presente documento se encuentra estructurado en 3 capítulos a los cuales se hace referencia a continuación:

Capítulo I: Fundamentación teórica. En este capítulo se abordan los antecedentes y el estado actual de los sistemas informáticos para la gestión de la información de las actividades organizativas y de producción, exponiendo los aspectos teóricos y los principales conceptos asociados al dominio, además veremos un análisis de las tendencias y tecnologías actuales en el campo de la

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
informática, estableciendo que lenguajes, herramientas y metodologías utilizar en la solución del problema

Capítulo II: Análisis y diseño de la solución propuesta. En el presente capítulo, se toma como guía para el desarrollo del software la metodología Scrum. Se completan la pila del producto y los requerimientos no funcionales, se realiza la planeación de cada sprint, así como las técnicas de estimación de estos.

Capítulo III: Construcción y validación. En este capítulo se hace alusión al diagrama de caso de uso del sistema, el modelo lógico y físico de la base de datos, así como los principios seguidos para el desarrollo del sistema, la estimación de costos del sistema propuesto, los beneficios tangibles e intangibles que aporta el sistema y la validación del mismo a través de la encuesta, analizando los datos de la misma en el paquete SPSS.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Capítulo I: Fundamentación teórica

1.1 Introducción del capítulo.

En este capítulo se aborda sobre la caracterización del objeto de estudio, donde se describen los principales conceptos asociados al mismo, se dan a conocer los lenguajes, tecnologías y herramientas a utilizar para dar solución a la problemática propuesta.

1.2 Descripción de los principales conceptos asociados al dominio.

La palabra **sistema** ha adquirido muchos usos especializados, algunos muy anteriores a la Teoría de sistemas, pero siempre referentes a conjuntos estructurados y organizados, casi siempre en el campo de los sistemas ideales, conceptuales o formales.

Un **sistema** (del latín *systema*, proveniente del griego *σύστημα*), como concepto general, es un conjunto de elementos interrelacionados e interactuantes entre sí, formando una actividad para alcanzar un objetivo operando sobre datos, energía o materia para proveer información. [1]

En el caso de esta investigación un sistema para el manejo de la información del departamento de producción de la Empresa de Materiales de Construcción.

Un **sistema informático** como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano (humanware). Un sistema informático típico emplea una computadora que usa dispositivos programables para capturar, almacenar y procesar datos. [2]

Por lo tanto sistema informático no es más que un programa para capturar, almacenar y procesar datos del departamento de producción y otros departamentos de la Empresa de Materiales de Construcción.

Gestión es la acción y efecto de gestionar, muy utilizada actualmente en el mundo

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
de las comunicaciones y la administración de empresas.

Gestionar es hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera. [3]

En sentido general, la **información** es un conjunto organizado de datos **procesados**, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje. Desde el punto de vista de la teoría general de sistemas cualquier señal o input capaz de cambiar el estado de un sistema constituye un pedazo de información. [4]

La **Gestión de la información** como **actividad**, es el conjunto de acciones que las personas realizan con el fin de obtener, organizar, mantener y reencontrar piezas de información como documentos (de papel y digitales), páginas Web y mensajes electrónicos para completar tareas personales o laborales de la vida cotidiana y cumplir con diversas responsabilidades (familiares, laborales, sociales o comunitarias) y como **disciplina**, se ocupa de estudiar esas acciones para hallar el mejor modo de asegurar que un documento o un canal de información, una vez localizado, volverá a estar disponible cuando haga falta. [5]

1.3 Descripción del objeto de estudio.

La Empresa de Materiales de Construcción (MICONS) de Cienfuegos se encuentra enclavada en la ciudad de Cienfuegos en Calle 63, Km. 3½, Reparto Pueblo Grifo, su código es 106.0.1329.

Es una Empresa con carácter provincial, integrada en la actualidad por 5 Establecimientos que constituyen las Unidades Empresariales de Base y una Oficina Central, distribuidos en 4 Municipios de la provincia, la misma está subordinada al Grupo Empresarial Industrial de la Construcción (GEICON) como Órgano Superior de Dirección Empresarial. Su misión: “La Empresa Materiales de la Construcción, produce y comercializa materiales de la construcción y acabados, así como brinda servicios relacionados con su actividad fundamental, en

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

transportación, servicios constructivos y de postventa, dirigidos a satisfacer las necesidades de los clientes asegurando calidad, profesionalidad y preservando el Medio Ambiente”. Su visión: “Somos la Empresa preferida en el territorio central en la producción, comercialización nacional y exportación, de materiales de construcción y acabados, así como en la prestación de servicios relacionados con nuestra actividad fundamental en la transportación, servicios constructivos y de postventa, con la calidad y profesionalidad requerida, orientados al Cliente y preservando el Medio Ambiente”. Su política de calidad: “Demostrar nuestra capacidad de producir materiales y prestar servicios para la construcción, que satisfagan los requisitos y expectativas del cliente, mejorándolos continuamente en el marco de un sistema de gestión de la calidad NC ISO 9001, con desempeño ambiental sostenible y en un medio laboral donde se mantenga y modernice la tecnología de producción y en el que prime la competencia del personal, la organización, la seguridad y la salud”.

Esta empresa consta de 562 trabajadores en total y en las Oficinas Centrales donde se realiza esta investigación hay un total de 43 trabajadores distribuidos entre las 8 direcciones existentes.

1.4 Sistemas existentes a nivel internacional.

ExpressMRP (ExpressMRP) 1.1.0

ExpressMRP es un software para la planificación, previsión y simulación de recursos materiales de producción en compañías de fabricación. Este programa es una herramienta poderosa para los cálculos de Planeación de Requerimientos Materiales y de Recursos Productivos (MRP), tiende a ser sencillo, es adecuado para compañías de manufactura dinámica productoras de productos diferentes. Este software es de tipo Shareware, tiene un costo de \$30.00 US y su tamaño es de 6786 K.

Descarga: www.matalab.freehostia.com

Planingz (Planingz) 1.1.0

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Planingz es un programa para planificar, optimizar y pronosticar la producción. Puede ser utilizado como un complemento de otras aplicaciones de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) y MRP. El objetivo fundamental de este programa es optimizar y acelerar la planificación y la ejecución. También es apropiado para empresas manufactureras que manejan materias primas variadas y que cambian las prioridades y el programa de producción

Descarga: www.matalab.freehostia.com

1.5 Sistemas existentes a nivel nacional.

En los años 90 aún no se habían desarrollado en nuestro país sistemas que lograran una integración de la información y muchas de las empresas punteras nacionales decidieron aventurarse por sistemas ERP desarrollados por grandes compañías extranjeras y que con las facilidades que poseen, se pudieran adaptar en buena medida al modelo económico cubano.

Entre los ERP con mayor presencia en Cuba se encuentran los desarrollados por las compañías SAP, ASSETS NS y EXACT.

El SAP R/3 es el principal producto de la compañía SAP. Se considera el ERP más completo, flexible y escalable de todo el mundo con una plataforma de tecnología abierta que puede integrar varios sistemas.

Por su parte ASSETS desarrolló el ERP ASSETS NS el cual permite el control de los procesos de Compras, Producción, Ventas, Taller, Finanzas, Inventarios Perpetuos, Activos Fijos, Útiles y Herramientas, Contabilidad, Presupuesto, Recursos Humanos, Comunicaciones y Auditoría.

A pesar de las potencialidades de estos dos software es la compañía EXACT con su ERP Exact Globe la que ha logrado penetrar más el mercado cubano, además es una herramienta muy robusta, su costo es inferior al de las soluciones desarrolladas por SAP. Este sistema es utilizado en muchas de nuestras empresas, una de esas es el Ministerio de Industrias y el Ministerio de la

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Construcción.

A fines del mismo año las empresas cubanas comenzaron a lograr un ligero despegue en su gestión, lo que estimuló que muchas de ellas resolvieran desarrollar las tecnologías de la información para lograr mayor competitividad.

Uno de esos sistemas es el VERSAT-Sarazola que es un sistema integrado de gestión económica, diseñado por un grupo villaclareño de especialistas económicos e informáticos pertenecientes a la Empresa de Servicios Técnicos Industriales del Grupo Azucarero nacional (TEICO). Se desarrolló para ser utilizado por el sector empresarial cubano, tiene como objetivo fundamental ofrecerle a los usuarios la posibilidad de contar con un instrumento seguro, rápido, eficaz y de fácil manejo para la planificación, control y el análisis de la gestión económica. Es el sistema integral más distribuido en Cuba, con presencia en más de 8000 entidades de 29 organismos. Poseen este sistema para su gestión, fundamentalmente las entidades del Sector Público, Empresas Mixtas, Productores Agropecuarios (UBPC y CPA). Estas unidades pertenecen a los Ministerios del Azúcar, del Transporte, del SIME, Industria Ligera, Poder Popular, Oficina Nacional de Estadísticas y otros. En la actualidad los especialistas que desarrollaron este sistema se encuentran trabajando para migrar la aplicación hacia una plataforma libre.

1.6 Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales.

1.6.1 Arquitectura Cliente-Servidor.

Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras. La interacción cliente-servidor es el soporte de la mayor parte de la comunicación por redes. Ayuda a comprender las bases sobre las que están contruidos los

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
algoritmos distribuidos. [6]

El servidor debe tener un puerto donde esperar las solicitudes. El servidor espera las peticiones en un puerto bien conocido que ha sido reservado para el servicio que ofrece. El cliente también solicita un puerto no usado desde el cual enviar su solicitud y esperar respuesta. Un cliente ubica un puerto arbitrario, no utilizado y no reservado, para su comunicación. En una interacción se necesita reservar solo uno de los dos puertos asignados, un identificador único de puerto para cada servicio, lo que facilita la construcción de clientes y servidores.

Los servidores por lo general son más difíciles de construir que los clientes pues aunque se implantan como programas de aplicación deben manejar peticiones concurrentes, así como reforzar todos los procedimientos de acceso y protección del sistema computacional en el que corren, y protegerse contra todos los errores posibles. El cliente y el servidor pueden interactuar en la misma máquina.

El sistema esta compuesto por 2 partes:

- ✓ El Cliente que es el programa ejecutable que participa activamente en la creación de las conexiones, envía una petición al servidor y se queda esperando por una respuesta. Su tiempo de vida es finito una vez que llega la respuesta, termina el trabajo.
- ✓ El Servidor que es un programa que ofrece un servicio que se puede obtener en una red. Acepta la petición desde la red, realiza el servicio y devuelve el resultado al solicitante. Es posible implantarlo como aplicaciones de programas, así que puede ejecutarse en cualquier sistema donde exista TCP/IP. El servidor comienza su ejecución antes de comenzar la interacción con el cliente. Su tiempo de vida es interminable.

1.6.2 Arquitectura de N-Capas.

Lo que se conoce como arquitectura en capas es en realidad un estilo de programación donde el objetivo principal es separar los diferentes aspectos del

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos. desarrollo, tales como las cuestiones de presentación, lógica de negocio, mecanismos de almacenamiento, etc. [7]

Por ello esta arquitectura se enfoca en la distribución de roles y responsabilidades de forma jerárquica proveyendo una manera muy efectiva de separación de responsabilidades. El rol indica el modo y tipo de interacción con otras capas, y la responsabilidad indica la funcionalidad que está siendo desarrollada.

Las buenas prácticas de diseño y desarrollo indican que se debe trabajar sobre el siguiente diagrama:

- ✓ La capa de presentación es la que ve el cliente o usuario, es la que comunica la información, esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. También es conocida como interfaz gráfica y debe ser amigable, o sea, entendible y fácil de usar para el usuario.
- ✓ La capa de negocio es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas después del proceso. Se le denomina capa de negocio y lógica de negocio porque es donde se establecen las reglas que deban cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos para almacenar y recuperar datos del gestor de bases de datos.
- ✓ La capa de datos es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan el almacenamiento de los mismos. La misma recibe solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

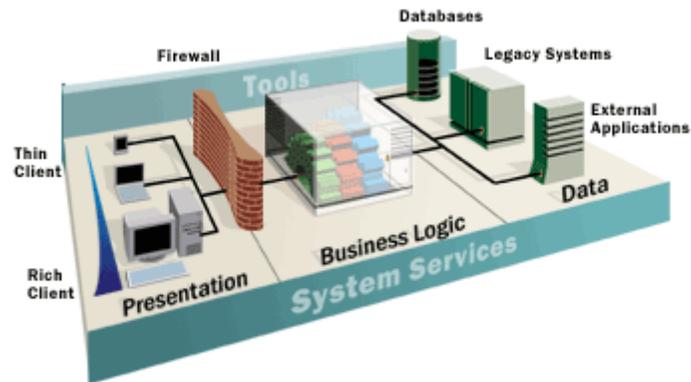


Figura 1: Modelo de tres capas.

Los principios comunes que se aplican cuando se diseña para usar este estilo de arquitectura incluyen, la abstracción, el encapsulamiento, funcionalidad claramente definida, alta cohesión, reusabilidad y desacople; ya que abstrae la vista de modelo como un todo, no se hacen asunciones acerca de tipos de datos, métodos, propiedades o implementación, se define claramente la separación de las funcionalidades de cada capa, cada capa contiene funcionalidades relacionadas con la tarea de la misma, no hay dependencia entre capas, lo que permite ser reutilizable en otros espacios y la comunicación entre las capas está basada en la abstracción, lo que provee un desacople entre ellas.

1.6.3 Tecnología Web.

Desde 1995 el modelo World Wide Web (WWW) ha experimentado una significativa evolución al considerarlo como una herramienta que puede mejorar notablemente su productividad. Utiliza los mismos protocolos y aplicaciones, y en particular el modelo cliente/servidor.

La arquitectura tradicional cliente / servidor implica dos niveles o capas: una capa cliente y un servidor. En la arquitectura de tres capas el software de aplicación está distribuido en tres: Interfaz de Usuario (frontend), un servidor de capa intermedia llamado Servidor de Aplicaciones (business rules) y un Servidor de Bases de Datos (backend).

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Entiéndase por cliente el proceso que solicita información. Al mismo tiempo el concepto de servidor se refiere al proceso que da una respuesta positiva o negativa a la solicitud de información del cliente.

Basado en los conceptos anteriores en el modelo de tres capas, la capa de Lógica del Negocio se comporta como proceso servidor de la capa de Interfaz de Usuario y como proceso cliente ante la capa de Acceso a Datos. [8]

Unido a ello han ido surgiendo nuevas tecnologías que se relacionan con el desarrollo Web lo que hacen a éste más interactivo e interesante. Entre las tecnologías utilizadas para la creación y mantenimientos de sitios Web, están las que funcionan del lado del cliente y las del lado del servidor. Estas tienen gran diferencias:

✓ **Tecnologías del lado del cliente:**

- CSS (Hojas de Estilo en Cascada).
- HTML.
- JavaScript.
- XML.
- Ajax (*Asynchronous JavaScript And XML*).

Estas tecnologías son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Que estas funcionen correctamente depende del soporte de la versión del navegador que será utilizado por el usuario.

• **CSS (Hojas de Estilo en Cascada).**

Las hojas de estilo en cascada (en inglés Cascading Style Sheets), CSS es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El W3C (World Wide Web Consortium) es el encargado de formular la especificación de las Hojas de estilo que servirán de estándar para los Agentes de usuario o Navegadores. [9]

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

CSS proporciona tres caminos diferentes para aplicar las reglas de estilo a una página Web:

1. **Una hoja de estilo externa**, que es una hoja de estilo que está almacenada en un archivo diferente al archivo donde se almacena el código HTML de la página Web. Esta es la manera de programar más potente, porque separa completamente las reglas de formateo para la página HTML de la estructura básica de la página.
2. **Una hoja de estilo interna**, que es una hoja de estilo que está incrustada dentro de un documento HTML. (va a la derecha dentro del elemento <head>). De esta manera se obtiene el beneficio de separar la información del estilo, del código HTML propiamente dicho. Se puede optar por copiar la hoja de estilo incrustada de una página a otra, (esta posibilidad es difícil de ejecutar si se desea para guardar las copias sincronizadas). En general, la única vez que se usa una hoja de estilo interna, es cuando se quiere proporcionar alguna característica a una página Web en un simple fichero, por ejemplo, si se está enviando algo a la página Web.
3. **Un estilo en línea**, que es un método para insertar el lenguaje de estilo de página, directamente, dentro de una etiqueta HTML. Esta manera de proceder no es totalmente adecuada. El incrustar la descripción del formateo dentro del documento de la página Web, a nivel de código se convierte en una tarea larga, tediosa y poco elegante de resolver el problema de la programación de la página. Este modo de trabajo se podría usar de manera ocasional si se pretende aplicar un formateo con prisa, al vuelo. No es todo lo claro, o estructurado, que debería ser, pero funciona.

- **HTML (*Hyper Text Markup Language*)**.

Hipertexto en la informática es el nombre que recibe el texto que en la pantalla de un dispositivo electrónico conduce a otro texto relacionado. La forma mas habitual en documentos es la de hipervínculos o referencias cruzadas automáticas que van a otros documentos. Si el usuario selecciona un hipervínculo el programa muestra

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
un documento enlazado.

Mencionar que el hipertexto no está limitado a datos textuales es importante, ya que podemos encontrar dibujos del elemento especificado, sonido o video referido al tema.

El HTML (Hyper Text Markup Language) es el lenguaje con el que se escriben las páginas Web. Es un lenguaje de hipertexto, es decir, un lenguaje que permite escribir texto de forma estructurada, y que está compuesto por etiquetas, que marcan el inicio y el fin de cada elemento del documento. Un documento hipertexto no sólo se compone de texto, puede contener imagen, sonido, video, etc., por lo que el resultado puede considerarse como un documento multimedia. Los documentos HTML deben tener la extensión html o htm, para que puedan ser visualizados en los navegadores (programas que permiten visualizar las páginas Web). Los navegadores se encargan de interpretar el código HTML de los documentos, y de mostrar a los usuarios las páginas Web resultantes del código interpretado. [10]

El HTML utiliza marcas para describir la forma en la que deberían aparecer el texto y los gráficos en un Navegador Web que, a su vez, están preparados para leer esas marcas y mostrar la información en un formato estándar. Algunos navegadores Web incluyen marcas adicionales que sólo pueden leer y utilizar ellos, y no otros navegadores. El uso de marcas no estándares en lugares de especial importancia no es recomendable.

- **JavaScript.**

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página Web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con Javascript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios. [11]

Este lenguaje está basado en objetos no tipado y liviano, utilizado para acceder a

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

objetos en aplicaciones, posee varias características, entre ellas podemos mencionar que es un lenguaje fundado en acciones que posee menos restricciones, permite el desarrollo de interfaces de usuarios y páginas Web dinámicas. Además, es un lenguaje que utiliza Windows y sistemas X-Windows, gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros.

Es necesario resaltar que JavaScript es un dialecto de ECMAScript y hay dos tipos de JavaScript: por un lado está el que se ejecuta en el cliente, este es el Javascript propiamente dicho, aunque técnicamente se denomina Navigator JavaScript. Pero también existe un Javascript que se ejecuta en el servidor, es más reciente y se denomina LiveWire Javascript.

- **XML.**

XML son las siglas de Extensible Markup Language o Lenguaje de Marcas Extensibles en español, una especificación/lenguaje de programación desarrollada por el W3C. XML es una versión de SGML (Standard Generalized Markup Language) o Estándar de Lenguaje de Marcado Generalizado en español, diseñado especialmente para los documentos de la Web. Permite que los diseñadores creen sus propias etiquetas, permitiendo la definición, transmisión, validación e interpretación de datos entre aplicaciones y entre organizaciones. [12]

Por lo tanto podemos decir que XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. Algunos de estos lenguajes que usan para su definición son XHTML (eXtensible Hypertext Markup Language), SVG (Scalable Vector Graphics) y MathML (Mathematical Markup Language) es una tecnología en realidad muy sencilla que tiene a su alrededor otras tecnologías que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades enormes y básicas para la sociedad de la información.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

XML, con todas las tecnologías relacionadas, representa una manera distinta de hacer las cosas, más avanzada, cuya principal novedad consiste en permitir compartir los datos con los que se trabaja a todos los niveles, por todas las aplicaciones y soportes.

- **Ajax (Asynchronous JavaScript And XML).**

AJAX, acrónimo de **Asynchronous JavaScript And XML** (en inglés «JavaScript y XML asíncronos»). Técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas mediante la combinación de tres tecnologías ya existentes: HTML (o XHTML) y Hojas de Estilo en Cascada (CSS) para presentar la información; Document Object Model (DOM) y JavaScript, para interactuar dinámicamente con los datos, y XML y XSLT, para intercambiar y manipular datos de manera desincronizada con un servidor Web (aunque las aplicaciones AJAX pueden usar otro tipo de tecnologías, incluyendo texto llano, para realizar esta labor). [13]

Esta aplicación se ejecuta desde el cliente, o sea, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano, de esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que representa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones

Como el DHTML o LAMP, AJAX no constituye una tecnología en sí, pero es un término que engloba a un grupo de éstas que trabajan conjuntamente. Las aplicaciones AJAX usan navegadores Web que soportan las tecnologías mencionadas más arriba. Entre estos se incluyen Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera, Konqueror y Safari. Simplemente actualiza una porción de nuestra página Web sin necesidad de cargar el código, atributos gráficos e imágenes de nuevo. En ciertos casos es necesaria la habilidad AJAX, pues sin ella no se podrían dibujar mapas o crear aplicaciones que parezcan como si estuviesen corriendo localmente en Ext JS.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

✓ **Tecnología del lado del servidor:**

- ASP.
- PHP.
- Java.
- ActiveX.

A diferencia de las tecnologías mencionadas anteriormente, estas no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor, además, pueden o no ser interpretadas dentro de la página HTML.

- **ASP.**

ASP (Active Server Pages) es la tecnología desarrollada por Microsoft para la creación de páginas dinámicas del servidor. ASP se escribe en la misma página Web, utilizando el lenguaje Visual Basic Script o Jscript (Javascript de Microsoft).

[14]

Esta tecnología está estrechamente relacionada con el modelo tecnológico de su fabricante, pues intenta ser solución para un modelo de programación rápida ya que es como programar en Visual Basic y C#, con muchas limitaciones y con algunas ventajas en entornos Web. Con las ASP podemos realizar muchos tipos de aplicaciones distintas. Nos permite acceso a bases de datos, al sistema de archivos del servidor y en general a todos los recursos que tenga el propio servidor. También tenemos la posibilidad de comprar componentes ActiveX que sirven para realizar múltiples usos, como el envío de correo, generar gráficas dinámicamente.

Además facilita la programación de sitios Web mediante varios objetos integrados, como son: las sesiones basadas en cookies, que mantiene las variables mientras se pasa de página a página.

Actualmente se ha presentado ya la segunda versión de ASP, el ASP.NET, que comprende algunas mejoras en cuanto a posibilidades del lenguaje y rapidez con

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

la que funciona. ASP.NET tiene algunas diferencias en cuanto a sintaxis, de modo que se ha de tratar de distinta manera uno de otro.

- **PHP (*Hypertext Pre-processor*).**

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

PHP es un acrónimo recursivo que significa *PHP Hypertext Pre-processor* (inicialmente PHP Tools, o, *Personal Home Page Tools*). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo, la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre. [15]

PHP puede ser incrustado dentro de código HTML, generalmente se ejecuta en un servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. Este se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios Web y en un millón de servidores.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página Web,

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica. El resultado es enviado por el intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente. Mediante extensiones es posible la generación de archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos. Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

En la actualidad se han creado varias versiones del lenguaje en cuestión como son: PHP 3 realizado por dos programadores israelíes del Technion, Zeev Suraski y Andi Gutmans; PHP 4 con mejoras de seguridad y PHP 5 con mejoras de soporte para Programación Orientada a Objeto, de rendimiento, de soporte para MySQL, de soporte a XML, de soporte nativo para SQLite, de soporte integrado para SOAP, para manejo de excepciones, mejoras con la implementación con Oracle

Aún se siguen publicando versiones de la rama 5.2.X, siendo publicada la versión 5.2.12 el 17 de diciembre de 2009, aunque la mayoría son actualizaciones de seguridad.

- **Java.**

Java es un lenguaje de programación con el que podemos realizar cualquier tipo de programa. En la actualidad es un lenguaje muy extendido y cada vez cobra más importancia tanto en el ámbito de Internet como en la informática en general. Está desarrollado por la compañía Sun Microsystems con gran dedicación y siempre enfocado a cubrir las necesidades tecnológicas más punteras. **[16]**

El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objeto más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suele provocar muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria. Es un lenguaje independiente de la plataforma, quiere decir, que si hacemos un

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
programa en Java podrá funcionar en cualquier ordenador del mercado.

Java le permite jugar en línea, participar en sesiones de chat con internautas de todo el mundo, calcular los intereses de una hipoteca y ver imágenes en tres dimensiones, entre otras muchas aplicaciones.

- **ActiveX.**

ActiveX es un conjunto de tecnologías de Microsoft que permiten incluir contenido interactivo en la World Wide Web. Tiempo atrás, el contenido de la Web era estático, es decir texto e imágenes en 2 dimensiones. Con ActiveX, los sitios cobran vida utilizando efectos multimedia, objetos interactivos, y aplicaciones sofisticadas que crean un entorno similar al de un CD-ROM de buena calidad. ActiveX provee el nexo que une una variedad de tecnologías que logran darle movimiento a los sitios Web. [17]

La diferencia entre ActiveX y las otras opciones es que este es un producto exclusivo de Microsoft que hace uso de los controles ActiveX. El mismo incluye tanto tecnología cliente como servidor: los Controles ActiveX son objetos interactivos en una página Web que provee funciones por el usuario y ayudan a resaltar el movimiento del sitio Web, los documentos de ActiveX permiten a los usuarios ver documentos no HTML, a través de un navegador Web, el script de ActiveX controla el comportamiento de varios controles ActiveX desde el navegador o desde el servidor y ActiveX Server Framework provee un número de funciones basadas en servidores, como ser seguridad, acceso a base de datos y otras.

ActiveX trae innovación e interactividad a la Web. Como es soportado por diferentes lenguajes y herramientas, permite a los desarrolladores traer su experiencia y creatividad en otros ámbitos a la Web. Basada en el refinamiento del estándar COM, que ya es conocido por miles de desarrolladores, puede adaptarse a los conocimientos de los mismos lentamente y sin un cambio brusco en la forma

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

de trabajo de los mismos. Al tratarse de una tecnología de tercera generación con extenso soporte de terceros, provee una rica plataforma de desarrollo para Internet, tanto como para las aplicaciones Cliente/Servidor de Intranets que hay en el mercado hoy en día. ActiveX lleva a máximo los recursos de creatividad e innovación y permite que éstos trabajen en conjunto en el mismo sitio Web.

1.6.4 Sistemas Gestores de Bases de Datos.

Las **Bases de Datos (BD)** y sus tecnologías tienen un impacto decisivo con el creciente uso de las computadoras. Las BD desempeñan un papel crucial para todas las áreas de aplicaciones de las computadoras, como los negocios, la ingeniería, la educación, entre otras.

Una **Base de Datos** es un conjunto de datos relacionados entre sí. Por dato entendemos los hechos conocidos, que pueden registrarse y que tienen significado implícito. Ejemplo: nombre, número telefónico. Según esta definición, el conjunto de palabras que conforman un libro es una BD, pues estarán todas relacionadas entre sí. [18]

Por lo que podemos decir que una BD es un conjunto de datos que tiene propiedades como que representa algún aspecto del mundo real llamado universo de discurso, sus datos son lógicamente coherentes y puede diseñarse, construirse y poblarse de datos para propósitos específicos, esta dirigida a un grupo de usuarios y tiene ciertas aplicaciones como: una fuente de la cual se derivan los datos, su tamaño es variado y ofrece la posibilidad de buscar, obtener actualizar los datos siempre que sea necesario.

Un Sistema Gestor o Manejador de Bases Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permite a los usuarios crear y mantener una BD; es un software que facilita el proceso de definir, construir y manipular la BD para diversas aplicaciones.

MySQL.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

[19]

Aunque MySQL es software libre, MySQL AB distribuye una versión comercial de MySQL, que no se diferencia de la versión libre más que en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de no ser así, se vulneraría la licencia GPL.

SQL (Lenguaje de Consulta Estructurado) fue comercializado por primera vez por IBM, el cual fue presentado a ANSI y desde entonces ha sido considerado como un estándar para las bases de datos relacionales. Este estándar ha aparecido en diferentes versiones como: SQL:92, SQL:99, SQL:2003. MySQL es originaria de la empresa opensource. El objetivo que persigue esta empresa es que MySQL cumpla el estándar SQL pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

MySQL soporta muchos lenguajes de programación distintos como: C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python y TCL; además tiene la opción de protección mediante contraseña, la cual es flexible y segura.

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

1. El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
2. Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
implementación multihilo.

3. Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
4. Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
5. Gran portabilidad entre sistemas.
6. Soporta hasta 32 índices por tabla.
7. Escrito en C y C++, testado con GCC 2.7.2.1. Usa GNU autoconf para portabilidad.
8. Puede trabajar en distintas plataformas y S.O. distintos.
9. Todas las claves viajan encriptadas en la red.
10. Registros de longitud fija y variable.
11. Todas las columnas pueden tener valores por defecto.
12. Utilidad (Isamchk) para chequear, optimizar y reparar tablas.
13. Todos los datos están grabados en formato ISO8859_1.
14. Los clientes usan TCP o UNIX Socket para conectarse al servidor.
15. El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
16. Todos los comandos tienen -help o -? Para las ayudas.
17. Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc.
18. Según benchmarks disponibles en Internet, hasta 80 veces más rápida que Oracle en las mismas condiciones.

PostgreSQL.

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en el proyecto POSTGRES, de la universidad de Berkeley. El director de este proyecto es el profesor Michael Stonebraker, y fue patrocinado por Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), el Army Research Office (ARO), el National Science Foundation (NSF), y ESL, Inc. PostgreSQL es una derivación libre (OpenSource) de este proyecto, y utiliza el lenguaje SQL92/SQL99, así como otras características. [19]

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

es manejado por una sola persona sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores y organizaciones comerciales, como se expresaba anteriormente, las cuales trabajan en su desarrollo. Dicha comunidad es denominada PGDG (PostgreSQL Global Development Group).

Fue el pionero en muchos de los conceptos existentes en el sistema objeto-relacional actual, más tarde incluido en otros sistemas de gestión comerciales. PostgreSQL es un sistema objeto-relacional, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional, permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Amplia su variedad de tipos nativos como números de precisión arbitraria, texto de largo ilimitado, figuras geométricas, direcciones IP (IPv4 y IPv6), bloques de direcciones estilo CIDR, direcciones MAC y arrays. Además los usuarios pueden crear sus propios tipos de datos. A pesar de esto, PostgreSQL no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos.

1.6.5 Metodologías de desarrollo de software.

Las Metodologías de desarrollo de software en ingeniería de software son un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.

✓ Metodología ágil.

Una metodología ágil es una metodología efectiva para modelar y documentar un proyecto de software, es una colección de valores, principios y prácticas para modelar software que puede ser aplicado de manera simple y ligera.

Tanto para proyectos de desarrollo de software como para otros muchos proyectos de desarrollo en otras áreas o sectores conviene enfatizar que con esta metodología se valora [20]:

- A los individuos y su interacción, por encima de los procesos y las

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

herramientas.

- El software que funciona, por encima de la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente, por encima de la negociación contractual.
- La respuesta al cambio, por encima del seguimiento de un plan.

Entre las principales metodologías ágiles están XP (**eXtreme Programming**), Scrum, Iconix, Dynamic Software Development Method (DSDM), Feature-driven Development, entre otras.

Estas metodologías ponen de relevancia que la capacidad de respuesta a un cambio es más significativa que el seguimiento estricto de un plan. Propuesta que para muchos clientes esta flexibilidad será una ventaja competitiva y porque estar preparados para el cambio significa reducir su costo.

Aplazar las decisiones y planificación adaptativa es el eje en el cual giran las metodologías ágiles, el retrasar las decisiones tan como sea posible de manera responsable será ventajoso tanto para el cliente como para la empresa, lo cual permite siempre mantener una satisfacción en el cliente y por ende el éxito del producto, las principales ventajas de retrasar las decisiones son:

- Reduce el número de decisiones de alta inversión que se toman.
- Reduce el número de cambios necesario en el proyecto.
- Reduce el costo del cambio.

La planificación adaptativa permite estar preparados para el cambio ya que se ha introducido en el proceso de desarrollo, además hacer una planificación adaptativa consiste en tomar decisiones a lo largo del proyecto, transformando el proyecto en un conjunto de proyectos pequeños.

Esta planificación a corto plazo permitirá tener software disponible para los clientes y además ir aprendiendo de la retrospectiva para hacer la planificación más sensible.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

SCRUM

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos. [21]

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

✓ **Metodología tradicional.**

Las Metodologías tradicionales en el desarrollo de software son basadas en las metodologías existentes sobre el desarrollo de proyectos en otras áreas, básicamente es dividir el proceso de desarrollo en etapas, de una manera secuencial, son mas un resultado de una urgencia por dotar al desarrollo de software de orden para poder completar los objetivos deseados. [22]

Al inicio el desarrollo de software era artesanal en su totalidad. Por la fuerte necesidad de mejorar el proceso y llevar los proyectos a la meta deseada, se tuvieron que importar la concepción y fundamentos de metodologías existentes en otras áreas y adaptarlas al desarrollo de software. Esta nueva etapa de adaptación contenía el desarrollo dividido en etapas de manera secuencial que de algo mejoraba la necesidad latente en el campo del software.

Entre las principales metodologías tradicionales se encuentran Rational Unified Process (RUP), que centra su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto y cumplir con un plan de proyecto, definido todo esto, en la

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
fase inicial del desarrollo del mismo.

Rational Unified Process (RUP)

RUP es un proceso formal: Provee un acercamiento disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga los requerimientos de los usuarios finales (respetando cronograma y presupuesto). Fue desarrollado por Rational Software, y está integrado con toda la suite Rational de herramientas. Puede ser adaptado y extendido para satisfacer las necesidades de la organización que lo adopte. Es guiado por casos de uso y centrado en la arquitectura, y utiliza UML como lenguaje de notación. **[23]**

RUP está basado en 6 principios claves como la adaptación del proceso donde deberá adaptarse a las características propias del proyecto u organización y deberá tener en cuenta el alcance del proyecto en un área subformal, equilibrar prioridades ya que los requisitos de los participantes pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados, por lo que debe encontrarse un equilibrio que satisfaga los deseos de todos, demostrar valor iterativamente pues los proyectos se entregan en etapas iteradas, en las que se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la calidad del producto, colaboración entre equipos porque el desarrollo del software no lo hace una única persona sino múltiples equipos, por lo que debe haber una comunicación fluida para coordinar requisitos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, entre otros, elevar el nivel de abstracción, este principio motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software, lenguajes 4GL o marcos de referencia (frameworks), además permite discusiones sobre diversos niveles y soluciones arquitectónicas, acompañándose por representaciones visuales de la arquitectura con el lenguaje UML por citar alguno y por último enfocarse en la calidad que no por ser la última sea menos importante pues el control de la misma no debe realizarse al final de cada iteración, sino en todos los aspectos de la producción. El aseguramiento de la calidad forma parte del proceso de desarrollo y

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
no de un grupo independiente.

1.7 Lenguajes y herramientas utilizadas.

El sitio Web será implementado con tecnología PHP (*Hypertext Pre-processor*) usando el lenguaje HTML y JavaScript del lado del cliente. La herramienta que se utilizará para la elaboración del sitio Web será NOTEPAD++. La capa de negocio estará a cargo de un servidor Apache. La capa de datos estará representada por MySQL como sistema gestor de bases de datos relacional.

1.7.1 ¿Por qué PHP?

Después de haber expuesto algunas de los diferentes lenguajes y herramientas que existen, se decide utilizar el lenguaje PHP ya que:

- ✓ Puede ser ejecutado en casi todos los sistemas operativos.
- ✓ No es necesario que su navegador lo soporte ya que es un lenguaje que se ejecuta en el servidor, lo que lo hace ser independiente.
- ✓ Tiene tecnología gratuita.
- ✓ También posee un lenguaje de programación de estilo clásico, con funciones, variables, sentencias condicionales, entre otras.
- ✓ Soporta una gran cantidad de Bases de Datos.
- ✓ Es el que más conocen los programadores.

1.7.2 ¿Por qué MySQL?

Se utiliza MySQL ya que:

- ✓ Es multiplataforma.
- ✓ La interacción entre capas es muy rápida.
- ✓ Emplea menos recursos de la PC y asimila un gran grupo de peticiones simultáneas.
- ✓ No necesitará de un manejo complejo de la información.
- ✓ El lenguaje que se eligió para desarrollar el sistema propuesto, es altamente compatible con MySQL, por el amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento de este.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

- ✓ No tiene precio en el mercado, se adquiere libremente.
- ✓ Es el más usado en el mundo por los diseñadores Web incluso por líderes de industrias como Yahoo!, Alcatel-Lucent, Google, Nokia, YouTube, y Zappos.com.

1.7.3 Joomla.

Es un sistema de gestión de contenidos, y entre sus principales virtudes está la de permitir editar el contenido de un Sitio Web de manera sencilla. Es una aplicación de código abierto programada mayoritariamente en PHP bajo una licencia GPL. Este administrador de contenidos puede trabajar en Internet o Intranets y requiere de una Base de datos MySQL, así como, preferiblemente, de un Servidor HTTP Apache. [24]

Una de sus mayores potencialidades es la gran cantidad de extensiones existentes programadas por su comunidad de usuarios que aumentan las posibilidades de Joomla con nuevas características y que se integran fácilmente en él. Además se incluyen características como: mejorar el rendimiento Web, versiones imprimibles de páginas, flash con noticias, blogs, foros, encuestas, calendarios, entre otras. Su nombre es una pronunciación fonética para anglófonos de la palabra swahili *jumla*, que significa “todos juntos” o “como un todo”

Las extensiones existentes forman 5 grupos: componentes: que son las extensiones fundamentales de Joomla y que a su vez son los más complejos de desarrollar; módulos: son aquellos que se usan para desplegar pedazos pequeños de contenido; plantillas: las cuales se usan para modificar la presentación general de Joomla; plugins: la mayoría son controlados por eventos específicos y hay varios tipos de plugins cada uno puede usarse de forma diferente y lenguajes: Joomla tiene apoyo de múltiples lenguajes que permiten presentar el contenido en idiomas diferentes.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Además Joomla goza de ser compatibles con tres plataformas más utilizadas por las personas, GNU/Linux, Windows y Max OSX.

1.7.4 Adobe Photoshop CS.

Adobe Photoshop CS (Taller de Fotos) es una aplicación informática en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un "*lienzo*" y que está destinado para la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes de mapa de bits (o *gráficos rasterizados*).

Es un producto elaborado por la compañía de software Adobe Systems, inicialmente para computadores Apple pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows.

Photoshop en sus versiones iniciales trabajaba en un espacio bitmap formado por una sola capa, donde se podían aplicar toda una serie de efectos, textos, marcas y tratamientos. En cierto modo tenía mucho parecido con las tradicionales ampliadoras. En la actualidad lo hace con múltiples capas.

A medida que ha ido evolucionando el software ha incluido diversas mejoras fundamentales, como la incorporación de un espacio de trabajo multicapa, inclusión de elementos vectoriales, gestión avanzada de color (ICM / ICC), tratamiento extensivo de tipografías, control y retoque de color, efectos creativos, posibilidad de incorporar *plugins* de terceras compañías, exportación para Web entre otros. [25]

Photoshop fue creado en el año 1990, soporta muchos tipos de archivos de imágenes, como BMP, JPG, PNG, GIF, entre otros, además tiene formatos de imagen propios. Los formatos soportados por Photoshop son:

- ✓ **PSD, PDD:** formato estándar de photoshop con soporte de capas.
- ✓ **PostScript:** no es exactamente un formato, sino un lenguaje de descripción de páginas. Se suele encontrar documentos en PostScript. Utiliza primitivas de dibujo para poder editarlo.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

- ✓ **EPS:** es una versión de PostScript, se utiliza para situar imágenes en un documento. Es compatible con programas vectoriales y de autoedición.
- ✓ **DCS:** fue creado por Quark (empresa de software para autoedición) y permite almacenar tipografía, tramas, etc. Se utiliza para filmación en autoedición.
- ✓ **Prev. EPS TIFF:** permite visualizar archivos EPS que no se abren en Photoshop, por ejemplo los de QuarkXPress.
- ✓ **BMP:** formato estándar de Windows.
- ✓ **GIF:** muy utilizado para las Web. Permite almacenar un canal alfa para dotarlo de transparencia, y salvarlo como entrelazado para que al cargarlo en la Web lo haga en varios pasos. Admite hasta 256 colores.
- ✓ **JPEG:** también muy utilizado en la WWW, factor de compresión muy alto y buena calidad de imagen.

1.7.5 Notepad++.

Notepad++, también conocido como Notepad plus plus, es un editor gratuito de código fuente libre y un sustituto de Notepad que soporta varios lenguajes de programación. Funciona en entorno MS Windows, su uso está regulado por la Licencia Pública General de GNU. [26]

Basado en un potente componente de edición llamado Scintilla, Notepad++ está escrito en C++ y usa directamente la API de Win32 y STL, lo que asegura una gran velocidad de ejecución y un menor tamaño del programa. Mediante la optimización de tantas rutinas como sea posible sin perder la interfaz amigable con el usuario. Se parece al Bloc de notas en cuanto al hecho de que puede editar texto sin formato y de forma simple. No obstante, incluye opciones más avanzadas que pueden ser útiles para usuarios avanzados como desarrolladores y programadores. Ofrece resaltado de sintaxis para los formatos de archivos siguientes: BAT, DIFF, INF, INI y REG.

Notepad++ intenta reducir las emisiones mundiales de dióxido de carbono. Al usar

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
una menor potencia de CPU, el PC puede frenar y reducir el consumo de energía, dando como resultado un medio ambiente más ecológico.

Características:

- ✓ Resaltado de Sintaxis y envoltura de Sintaxis.
- ✓ WYSIWYG.
- ✓ Resaltado de sintaxis definido por el usuario.
- ✓ Auto-completado.
- ✓ Multi-Documento.
- ✓ Multi-Vista.
- ✓ Soporte para la Búsqueda y Substitución de Expresiones Regulares.
- ✓ Soporte completo para Arrastrar y Soltar.
- ✓ Posición dinámica de Vistas.
- ✓ Auto-detección de Estado del Fichero.
- ✓ Aumentar y reducir el Zoom.
- ✓ Entorno Multi-Lenguaje soportado.
- ✓ Favoritos.
- ✓ Resaltado de paréntesis y sangría.
- ✓ Grabación y ejecución de macros.

Lenguajes Soportados:

- | | | |
|------------|---------------|-----------|
| ✓ Ada. | ✓ HTML. | ✓ Pascal. |
| ✓ ASP. | ✓ Java. | ✓ Perl. |
| ✓ C. | ✓ JavaScript. | ✓ Shell. |
| ✓ C#. | ✓ JSP. | ✓ SQL. |
| ✓ C++. | ✓ MATLAB. | ✓ XML. |
| ✓ CSS. | ✓ PHP. | ✓ Python. |
| ✓ Fortran. | | |

Además, permite al usuario definir su propio lenguaje: no sólo las palabras clave para la sintaxis coloreada, sino también las palabras clave para la envoltura de

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos. sintaxis, los comentarios clave y los operadores.

1.7.6 Visual Paradigm.

Visual Paradigm es una herramienta CASE: Ingeniería de Software Asistida por Computación. La misma propicia un conjunto de ayudas para el desarrollo de programas informáticos, desde la planificación, pasando por el análisis y el diseño, hasta la generación del código fuente de los programas y la documentación. [27]

Visual Paradigm ha sido concebida para soportar el ciclo de vida completo del proceso de desarrollo del software a través de la representación de todo tipo de diagramas. Constituye una herramienta privada disponible en varias ediciones, cada una destinada a varias necesidades: Enterprise, Professional, Community, Standard, Modeler y Personal. Existe una alternativa libre y gratuita de este software, la versión Visual Paradigm UML 6.4 Community Edition. Fue diseñado para una amplia gama de usuarios interesados en la construcción de sistemas de software de forma fiable a través de la utilización de un enfoque Orientado a Objetos.

Se caracteriza por su disponibilidad en múltiples plataformas (Windows, Linux), diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad, uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación, capacidades de ingeniería directa e inversa, modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo, disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad, licencia gratuita y comercial, soporta aplicaciones Web, las imágenes y reportes generados, no son de muy buena calidad, varios idiomas, generación de código para Java y exportación como HTML, fácil de instalar y actualizar, compatibilidad entre ediciones, soporte de UML versión 2.1, Diagramas de Procesos de Negocio - Proceso, Decisión, Actor de negocio, Documento, modelado colaborativo con CVS y Subversión (control de versiones), interoperabilidad con modelos UML2 (metamodelos UML 2.x para plataforma Eclipse) a través de XMI, Ingeniería de ida

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

y vuelta, ingeniería inversa - Código a modelo, código a diagrama, ingeniería inversa Java, C++, Esquemas XML, XML, NET exe/dll, CORBA IDL, generación de código - Modelo a código, diagrama a código, editor de detalles de Casos de Uso - Entorno todo-en-uno para la especificación de los detalles de los casos de uso, incluyendo la especificación del modelo general y de las descripciones de los casos de uso, generación de código y despliegue de EJB - Generación de beans para el desarrollo y despliegue de aplicaciones, diagramas de flujo de datos, soporte ORM - Generación de objetos Java desde la base de datos, generación de bases de datos - Transformación de diagramas de Entidad-Relación en tablas de base de datos, ingeniería inversa de bases de datos - Desde Sistemas Gestores de Bases de Datos (DBMS) existentes a diagramas de Entidad-Relación, generador de informes, distribución automática de diagramas - Reorganización de las figuras y conectores de los diagramas UML, integración con Visio - Dibujo de diagramas UML con plantillas (stencils) de Microsoft Visio, editor de figuras.

1.8 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se hizo alusión a los lenguajes, tecnologías y herramientas que existen en la actualidad y las utilizadas para el desarrollo de la solución propuesta, además se describieron los principales conceptos.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Capítulo II: Análisis y diseño de la solución propuesta

2.1 Introducción del capítulo.

Para el desarrollo de un sistema informático es necesario comprender los procesos que tienen lugar en la Empresa de Materiales de Construcción a la cual se le está realizando el estudio, con el objetivo de lograr una mejor comprensión del problema se realizará el modelado del negocio. Esta técnica permite comprender los procesos del negocio de esta empresa.

Por ello este capítulo está dedicado a identificar las reglas del negocio a considerar, la descripción de los procesos del negocio, el modelo de objetos, los requerimientos funcionales y no funcionales, así como la descripción del sistema propuesto.

2.2 Marco de trabajo que utiliza Scrum.

Scrum es un *marco de trabajo* iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos, productos y aplicaciones. Estructura el desarrollo en ciclos de trabajo llamados **Sprints**. Son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se van sucediendo una detrás de otra. [28]

Un tema importante en Scrum es “inspeccionar y adaptar”. El desarrollo inevitablemente implica aprender, innovación y sorpresas. Por eso Scrum hace hincapié en dar un pequeño paso de desarrollo; inspeccionar el producto resultante y la eficacia de las prácticas actuales; y entonces adaptar el objetivo del producto y las prácticas del proceso. Y volver a repetir. Los roles, artefactos y eventos principales se resumen en la siguiente figura.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

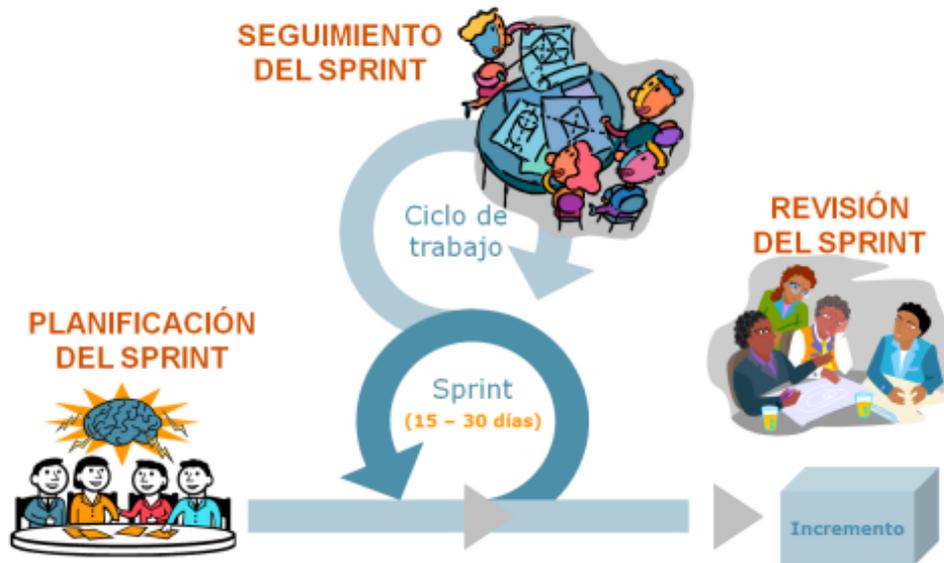


Figura 2: Flujo de proceso de la metodología Scrum.

El marco de Scrum se compone de **Equipos Scrum** y sus roles asociados; así como de **Bloques de Tiempo**, **Artefactos** y **Reglas**.

2.2.1 Equipo de Scrum.

ScrumMaster: Responsable de asegurar que el proceso sea comprendido y seguido, ayuda al grupo del producto a aprender y aplicar Scrum para conseguir valor de negocio y hace lo que sea necesario para ayudar a que el equipo tenga éxito.

Propietario del Producto o Dueño del Producto: Es el responsable de maximizar el valor del trabajo realizado por el Equipo Scrum. Además es el responsable de identificar las funcionalidades del producto, poniéndolas en una lista priorizada de funcionalidades, decidiendo cuales deberían ir al principio de la lista.

Equipo: Hace el trabajo. El equipo está formado por desarrolladores con todos los conocimientos necesarios para convertir los requerimientos del Propietario del Producto en un incremento potencialmente utilizable del producto al final del Sprint.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

2.2.2 Bloques de tiempos.

Scrum emplea bloques de tiempo para crear regularidad. Los elementos de Scrum basados en bloques de tiempo son: la **Reunión de Planificación de la Entrega**, la **Reunión de Planificación del Sprint**, el **Sprint**, el **Scrum Diario**, la **Revisión del Sprint**, y la **Retrospectiva del Sprint**.

2.2.3 Artefactos.

Pila del Producto: Es una lista priorizada de todo lo que podría ser necesario en el producto.

Pila del Sprint: Es una lista de tareas para convertir a un Sprint, en un incremento del producto potencialmente entregable.

Reglas: El objetivo es establecer consensos entre todas las personas que trabajan en el proyecto como por ejemplo, en las reuniones de cada sprint estarán presentes solamente los miembros del equipo sin la presencia del ScrumMaster. Durante el Sprint no se pueden cambiar los elementos elegidos de lista priorizada.

2.3 Pila del producto.

La Pila del Producto o Product Backlog en inglés, es la vista única y definitiva de “todo lo que podría ser hecho por el equipo en algún momento, en orden de prioridad”. Solo existe una única Pila de Producto; esto significa que el Dueño del Producto tiene que decidir sobre la priorización de todo el espectro. [28]. No es más que es el plan de trabajo del producto.

Tabla 1: Pila del producto.

ID	Nombre	Importancia	Estimación inicial	Criterio de validación	Observaciones
----	--------	-------------	--------------------	------------------------	---------------

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

1	Gestionar Usuario.	35	3	<p>Se va al Gestor de Usuarios, donde se puede crear un Nuevo usuario, Editarlo y Eliminarlo, si se selecciona Nuevo, se deben introducir todos los datos, en el caso de Editar y Eliminar solo hay que seleccionar al usuario deseado y hacer clic en la opción deseada. Si un usuario se registra desde la página principal, el administrador deberá habilitar al mismo para que pueda hacer uso de su cuenta.</p>	<p>Hay que realizar una consulta a la base de datos creada por Joomla.</p>
---	--------------------	----	---	--	--

Capítulo II: Análisis y diseño de la solución propuesta.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

2	Registrarse.	15	2	El usuario que no posea una cuenta creada tendrá la oportunidad de registrarse introduciendo todos sus datos, si son correctos se mostrará un mensaje satisfactorio.	Se necesita de una consulta a la base de datos creada por Joomla, para la inclusión del usuario.
3	Autentificar.	30	3	Introducir usuario y la contraseña, si ambos son correctos el sistema mostrará la página principal con los permisos que se le ha otorgado a ese usuario. De no ser correctos se mostrará un mensaje indicando el error.	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada por Joomla.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

4	Editar perfil de usuario.	15	3	Si el usuario que ya esta autenticado desea modificar su perfil, solo tiene que dar clic en Tu Perfil y le saldrán los campos con sus datos en ellos excepto las contraseñas para que modifique lo que desee.	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada por Joomla.
5	Gestionar Artículo.	40	5	Solo podrá gestionar artículos el Administrador de sistema.	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada por Joomla.
6	Realizar operaciones con artículo.	15	4	Todos los trabajadores podrán guardar los artículos públicos que deseen como PDF.	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada por Joomla.
7	Crear y Editar Artículo.	25	4	Después de autenticarse en dependencia del rol, pueden crear o editar los artículos públicos.	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada por Joomla.

Capítulo II: Análisis y diseño de la solución propuesta.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

8	Gestionar UEB.	55	7	<p>Después que el usuario se autentifique se mostrarán las opciones, Insertar y Listar UEB, si hace clic en la primera opción podrá insertar todos los datos de las UEB, por el contrario si hace clic en la opción Listar, le saldrá el listado de las mismas, que fueron insertadas anteriormente, luego podrá Editarlas o Eliminarlas según su selección y por último si desea insertar otra UEB solo tiene que hacer clic en Nuevo.</p>	<p>Hay que realizar una consulta a la base de datos creada.</p>
---	----------------	----	---	---	---

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

9	Gestionar Centro de Producción.	55	8	Después de autentificarse le saldrán dos opciones, Insertar y Listar Centro de Producción, si hace clic en la primera opción podrá insertar todos los datos de los Centro de Producción, por el contrario si hace clic en la opción Listar, le saldrá el listado de los mismos, que fueron insertados anteriormente, luego podrá Editarlos o Eliminarlos según su selección y por último si desea insertar otro Centro de Producción solo tiene que hacer clic en Nuevo.	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada.
---	---------------------------------	----	---	--	--

Capítulo II: Análisis y diseño de la solución propuesta.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

10	Gestionar Producto.	55	6	<p>Después de autentificarse le saldrán dos opciones, Insertar y Listar Producto, si hace clic en la primera opción podrá insertar todos los datos de los productos, por el contrario si hace clic en la opción Listar, le saldrá el listado de los mismos, que fueron insertados anteriormente, luego podrá Editarlos o Eliminarlos según su selección y por último si desea insertar otro Producto solo tiene que hacer clic en Nuevo.</p>	<p>Hay que realizar una consulta a la base de datos creada.</p>
----	---------------------	----	---	--	---

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

11	Gestionar Plan Anual.	60	9	<p>Después de autentificarse le saldrán dos opciones, Insertar y Listar Plan Anual, si hace clic en la primera opción podrá insertar todos los datos del Plan Anual, por el contrario si hace clic en la opción Listar, le saldrá el listado de los mismos, que fueron insertados anteriormente, luego podrá Editarlos o Eliminarlos según su selección y por último si desea insertar otro Plan Anual solo tiene que hacer clic en Nuevo.</p>	<p>Hay que realizar una consulta a la base de datos creada.</p>
----	-----------------------	----	---	--	---

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

12	Gestionar Producción Diaria.	60	10	<p>Luego de autentificarse le saldrán dos opciones, Insertar y Listar Producción Diaria, si hace clic en la primera opción podrá insertar todos los datos de la Producción Diaria, por el contrario si hace clic en la opción Listar, le saldrá el listado de las producciones, que fueron insertados anteriormente, luego podrá Editarlas o Eliminarlas según su selección y por último si desea insertar otra Producción Diaria solo tiene que hacer clic en Nuevo.</p>	<p>Hay que realizar una consulta a la base de datos creada.</p>
----	------------------------------	----	----	---	---

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

13	Gestionar Cliente.	55	7	Después de autentificarse le saldrán dos opciones, Insertar y Listar Cliente, si hace clic en la primera opción podrá insertar todos los datos del Cliente, por el contrario si hace clic en la opción Listar, le saldrá el listado de los mismos, que fueron insertados anteriormente, luego podrá Editarlos o Eliminarlos según su selección y por último si desea insertar otro Cliente solo tiene que hacer clic en Nuevo.	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada.
----	--------------------	----	---	--	--

Capítulo II: Análisis y diseño de la solución propuesta.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

14	Gestionar Orden.	60	10	Después de autentificarse le saldrán dos opciones, Insertar y Listar Orden, si hace clic en la primera opción podrá insertar todos los datos de la Orden, por el contrario si hace clic en la opción Listar, le saldrá el listado de las mismas, que fueron insertadas anteriormente, luego podrá Editarlas o Eliminarlas según su selección y por último si desea insertar otra Orden solo tiene que hacer clic en Nuevo.	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada.
----	------------------	----	----	--	--

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

15	Gestionar Venta.	60	5	Después de autentificarse le saldrán dos opciones, Insertar y Listar Venta, si hace clic en la primera opción podrá insertar todos los datos de la Venta, por el contrario si hace clic en la opción Listar, le saldrá el listado de las mismas, que fueron insertadas anteriormente, luego podrá Editarlas o Eliminarlas según su selección y por último si desea insertar otra Venta solo tiene que hacer clic en Nuevo.	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada.
----	------------------	----	---	--	--

Capítulo II: Análisis y diseño de la solución propuesta.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

16	Realizar balance.	70	8	En el menú Realizar Balance se tienen dos opciones, Realizar balance del mes y Realizar balance del año, en los dos caso se realiza un balance, la única diferencia esta en que se quiera en un mes o en el año	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada.
17	Reportes.	40	4	En lo reportes podemos ver la Existencia en el almacén de un producto realizado en un centro de producción y la Cantidad de productos vendidos.	Hay que realizar una consulta a la base de datos creada.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

18	Listado	20	3	Después de Hay que autenticarse, en realizar una dependencia del rol, consulta a la se mostrará un menú base de datos Listado con la lista de creada. todo lo gestionado anteriormente, donde solo podrán ver la lista de lo que se desee y no podrán Editar, Eliminar ni Insertar uno Nuevo.
----	---------	----	---	---

2.4 Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales especifican cualidades, propiedades del sistema; como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, etc. [23]

1. Requerimientos de interfaz.

Utilizar en la interfaz gráfica y los mensajes de la aplicación el idioma Español.

La ejecución de la aplicación y la introducción de datos deben ser posibles mediante el uso del teclado y/o el Mouse.

La interfaz debe ser diseñada respetando los parámetros de diseño de la empresa (logos).

2. Requerimientos de usabilidad.

Los usuarios del sistema pueden ser administradores, registrado, editor ó especialistas, ya que solo estas personas podrán modificar los artículos del sistema, así como trabajar con el sistema de planificación.

3. Requerimientos de soporte.

Los servicios de instalación y mantenimiento del sistema deberán realizarse por

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos. personal calificado que asegure un correcto funcionamiento.

El sistema debe propiciar su mejoramiento y la anexión de otras opciones que se le incorporen en un futuro para extender su uso en otras direcciones.

4. Requerimientos políticos – culturales.

El desarrollo del sistema debe estar en correspondencia con la cultura organizacional de la empresa.

5. Requerimientos legales.

La herramienta propuesta responde a los intereses de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

6. Requerimientos de software.

La aplicación debe poderse ejecutar en entornos Windows y/o Linux (Multiplataforma). Se debe disponer de un sistema operativo que soporte Apache como servidor Web, PHP como lenguaje de programación del lado del servidor y MySQL como SGBD.

La PC del cliente debe estar conectada a la red de datos de la empresa y/o a Internet.

Se utilizará Principalmente Mozilla Firefox como navegador Web.

7. Requerimiento de hardware.

Se requiere de una máquina que funcione como servidor. Las computadoras clientes al menos deben cumplir los requisitos mínimos para poder ejecutar los navegadores Web. Entre ellos Mozilla Firefox.

Para el desarrollo y puesta en práctica del sistema se requieren ordenadores con los siguientes requisitos mínimos:

Los requerimientos mínimos de las máquinas clientes deben ser de 128 MB de RAM. Los servidores Web y de base de datos que soporten la aplicación deben tener un mínimo de 256 MB de RAM, aunque se recomienda 512 o más MB de RAM y al menos 4 GB de espacio libre en el disco duro.

8. Requerimientos de seguridad.

En el diseño de la aplicación se tiene en cuenta la existencia de regulaciones y/o

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
restricciones en la manipulación de la información.

2.5 Planeación de los Sprint.

Scrum realiza el seguimiento y la gestión del proyecto a través de las tres reuniones que forman parte del modelo:

- ✓ Planificación del sprint.
- ✓ Seguimiento del sprint.
- ✓ Revisión del sprint.

En esta reunión se toman como base las prioridades y necesidades de negocio del cliente, y se determina cuáles y cómo van a ser las funcionalidades que incorporará el producto tras el siguiente sprint.

La planificación de Sprint es una reunión crítica, probablemente la más importante de Scrum (en mi subjetiva opinión, por supuesto). Una planificación de Sprint mal ejecutada puede arruinar por completo todo el Sprint.

El propósito de la planificación de Sprint es proporcionar al equipo suficiente información como para que puedan trabajar en paz y sin interrupciones durante unas pocas semanas, y para ofrecer al Dueño de Producto suficiente confianza como para permitirse. [29]

2.5.1 Listado de los Sprint.

Tabla 2: Listado de los Sprint.

Número de Sprint.	Duración (días).	Participantes.	Factor de dedicación.
Sprint 1	15	Diana Rosa González Díaz Yirobi Amador García	0.70
Sprint 2	15	Diana Rosa González Díaz Yirobi Amador García	0.647
Sprint 3	15	Diana Rosa González Díaz Yirobi Amador García	0.632

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Sprint 4	15	Diana Rosa González Díaz Yirobi Amador García	0.619
Sprint 5	15	Diana Rosa González Díaz Yirobi Amador García	0.600
Sprint 6	15	Diana Rosa González Díaz Yirobi Amador García	0.579
Sprint 7	15	Diana Rosa González Díaz Yirobi Amador García	0.533

2.5.2 Técnicas de estimación del Sprint.

Existen varias técnicas para la estimación de los Sprints. Las dos que se mencionan a continuación son las utilizadas para el avance de este proyecto.

✓ **Ojo de buen cubero.**

No requiere de ninguna fórmula, se basa en la apreciación del equipo.

El ojo de buen cubero funciona bastante bien para equipos pequeños y Sprint cortos.

✓ **Cálculo de velocidad basado en días-hombre disponibles y factor de dedicación.**

La velocidad es una medida de “cantidad de trabajo realizado”, donde cada elemento se evalúa en función de su estimación inicial.

VELOCIDAD ESTIMADA = (DÍAS-HOMBRE DISPONIBLES) X (FACTOR DE DEDICACIÓN)

donde

(FACTOR DE DEDICACIÓN) = (VELOCIDAD REAL) / (DÍAS-HOMBRE DISPONIBLES)

La mejor manera de determinar un factor de dedicación razonable es estudiar el último Sprint (o incluso mejor, la media de los últimos Sprint). La velocidad real es la suma de las estimaciones iniciales que se completaron en el último Sprint.

2.5.3 Descripción de los Sprint.

Sprint 1.

1. Metas.

Capítulo II: Análisis y diseño de la solución propuesta.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

1. Permitir que al administrador insertar, modificar, eliminar y habilitar usuario.
2. Permitir que el trabajador que desee tener un usuario y contraseña se pueda registrar.
3. Permitir al usuario autenticarse.
4. Permitir al usuario que esté autenticado editar su perfil de usuario.

Fecha para la demo: 20-01-2013.

2. Pila del Sprint.

1. Gestionar usuario.
2. Registrarse.
3. Autenticarse.
4. Editar perfil de usuario.

3. Estimación de historias del Sprint 1.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 1 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombre disponibles y factor de dedicación.

Tabla 3: Estimación de historias del Sprint 1.

Trabajadores	Días-Hombres (disponibles)	Factor de dedicación
Diana Rosa González Díaz	14	0.70
Yirobi Amador García	3	0.70

Velocidad Estimada= $17 * 0.70$

Velocidad Estimada= 11.9 (puntos de historia).

Historias incluidas en el Sprint.

Gestionar usuario. 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Registrarse. 2 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Autenticarse. 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Editar perfil de usuario. 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

4. Cómo probar cada historia del Sprint.

1. Gestionar usuario.

Entrar al gestor de usuarios y seleccionar una de las 3 opciones, Nuevo, Editar, Borrar y Habilitar Usuario. En el primer caso Nuevo, introducir los datos necesarios y seleccionar a que grupo pertenecerá el trabajador, si los datos son correctos se mostrará un mensaje de satisfacción, en el segundo caso Editar, debe seleccionar el usuario que desea modificar y hacer las correcciones necesarias, en el tercer caso Borrar, debe seleccionar el usuario deseado y en el último caso de Habilitar Usuario, solo debe dar clic en Habilitar.

2. Registrarse.

Solo debe hacer clic en Regístrese Aquí, he introducir todos lo datos necesarios, como nombre completo, el nombre de usuario, el correo, contraseña y verificar contraseña, si sus datos son correctos se mostrará un mensaje de satisfacción indicándole que debe esperar a que el administrador lo habilite.

3. Autenticar.

Introducir usuario y la contraseña, si ambos son correctos el sistema mostrará la página principal con los permisos que se le han otorgado a ese usuario. De no ser correctos se mostrará un mensaje de insatisfacción.

4. Editar perfil de usuario.

Para editar su perfil debe estar previamente autenticado, luego saldrá un menú de usuario donde podrá editar su perfil y realizar las modificaciones que desee.

5. Lista de miembros.

Diana Rosa González Díaz – 70 % de trabajo en el Sprint.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de
Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Yirobi Amador García – 30 % de trabajo en el Sprint.

6. Lugar y momento definidos para el Scrum diario.

Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, Dirección de Informática –
9.00 a.m.

7. Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 1 se pueden ver en el **Anexo 1.1**.

Sprint 2.

1. Metas.

1. Seleccionar el gestor de artículos, donde se muestran 4 opciones, Nuevo, Editar, Borrar y Publicar. Esto lo hace el administrador.
2. Todo trabajador registrado o no puede realizar las 2 operaciones fundamentales de los artículos públicos, que son Imprimir y Guardar artículo como PDF.
3. Solo los que se han autenticado y depende del rol pueden crea y editar un artículo pero no borrarlo.

Fecha para la demo: 04-02-2013.

2. Pila del Sprint.

1. Gestionar artículo.
2. Realizar operaciones con artículo.
3. Crear y editar artículo.

3. Estimación de historias del Sprint 2.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 2 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombre disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación = $11 / 17 = 0.647$

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Tabla 4: Estimación de historias del Sprint 2.

Trabajadores	Días-Hombres (disponibles)	Factor de dedicación
Diana Rosa González Díaz	14	0.647
Yirobi Amador García	5	0.647

Velocidad Estimada= $19 * 0.647$

Velocidad Estimada= 12.29 (puntos de historia).

Historias incluidas en el Sprint.

Gestionar Artículo. 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Realizar operaciones con artículo. 4 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Crear y Editar Artículo. 4 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

4. Cómo probar cada historia del Sprint.

1. Gestionar Artículo.

Si es el usuarios Administrador, podrá entrar al Gestor de Artículos y seleccionar una de las 3 opciones, Nuevo, Editar y Borrar. En el primer caso selecciona Nuevo, puede introducir los datos necesarios y el artículo que quiera publicar, si lo que quiere es Editar, debe seleccionar el artículo que desea modificar y hacer las correcciones necesarias y si lo que quiere es Borrar, debe seleccionar el artículo deseado.

2. Realizar operaciones con artículo.

Cualquier usuario o trabajador que este o no registrado puede guardar un artículo como PDF e imprimirlo, siempre que sea público, ya que la información que se mostrará no es oculta para nadie.

3. Crear y Editar Artículo.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Solo el Editor podrá Crear y Editar un artículo, si desea crear uno nuevo solo tiene que hacer clic en Enviar artículo y luego el administrador lo publicará en la página y si desea editar otro, solo tiene que abrir el artículo y hacer clic en editar en la parte superior del mismo.

5. Lista de miembros.

Diana Rosa González Díaz – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yirobi Amador García – 30 % de trabajo en el Sprint.

6. Lugar y momento definidos para el Scrum diario.

Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, Dirección de Informática – 9.00 a.m.

7. Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 2 se pueden ver en el **Anexo 1.2**.

Sprint 3.

1. Metas.

1. Solo el especialista puede insertar, modificar, listar y eliminar las UEB.
2. Insertar, modificar, listar y eliminar los centros de producción.

Fecha para la demo: 19-02-2013.

2. Pila del Sprint.

1. Gestionar UEB.
2. Gestionar Centro de Producción.

3. Estimación de historias del Sprint 3.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 3 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombre disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación = $12 / 19 = 0.632$

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Tabla 5: Estimación de historias del Sprint 3.

Trabajadores	Días-Hombres (disponibles)	Factor de dedicación
Diana Rosa González Díaz	16	0.632
Yirobi Amador García	5	0.632

Velocidad Estimada= $21 * 0.632$

Velocidad Estimada= 13.27 (puntos de historia).

Historias incluidas en el Sprint.

Gestionar UEB. 8 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Gestionar Centro de Producción. 7 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

4. Cómo probar cada historia del Sprint.

1. Gestionar UEB.

En el menú salen 2 opciones, Insertar y Listar UEB, en el primer caso Insertar se introducen todos los datos necesarios y hacer clic en Insertar, si los datos son correctos el programa mostrará un mensaje de satisfacción y en el segundo caso Listar, se listarán todas las UEB y luego podrá Editar o Eliminar la que desee.

2. Gestionar Centro de Producción.

En el menú salen 2 opciones, Insertar y Listar centro de producción, en el primer caso Insertar, se introducen todos los datos necesarios y hacer clic en Insertar, si los datos son correctos el programa mostrará un mensaje de satisfacción y en el segundo caso Listar, se listarán todos los centros de producción perteneciente a una UEB y luego podrá Editar o Eliminar la que desee.

5. Lista de miembros.

Diana Rosa González Díaz – 70 % de trabajo en el Sprint.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Yirobi Amador García – 30 % de trabajo en el Sprint.

6. Lugar y momento definidos para el Scrum diario.

Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, Dirección de Informática – 9.00 a.m.

7. Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 3 se pueden ver en el **Anexo 1.3**.

Sprint 4.

1. Metas.

1. Insertar, modificar, listar y eliminar producto.
2. Insertar, modificar, listar y eliminar plan anual.

Fecha para la demo: 06-03-2013.

2. Pila del Sprint.

1. Gestionar Producto.
2. Gestionar Plan Anual.

3. Estimación de historias del Sprint 4.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 4 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombre disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación = $13 / 21 = 0.619$

Tabla 6: Estimación de historias del Sprint 4.

Trabajadores	Días-Hombres (disponibles)	Factor de dedicación
Diana Rosa González Díaz	15	0.619
Yirobi Amador García	5	0.619

Velocidad Estimada= $20 * 0.619$

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Velocidad Estimada= 12.38 (puntos de historia).

Historias incluidas en el Sprint.

Gestionar producto. 6 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Gestionar plan anual. 9 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

4. Cómo probar cada historia del Sprint.

1. Gestionar Producto.

En el menú salen 2 opciones, Insertar y Listar producto, en el primer caso Insertar se introducen todos los datos necesarios de los productos, si los datos son correctos el programa mostrará un mensaje de satisfacción y en el segundo caso Listar, se listarán todos los productos realizados por un centro de producción y luego podrá Editar o Eliminar el que desee.

2. Gestionar Plan Anual.

En el menú salen 2 opciones, Insertar y Listar plan anual, en el primer caso Insertar, se introducen todos los datos necesarios del plan, si los datos son correctos el programa mostrará un mensaje de satisfacción y en el segundo caso Listar, se listarán todos los planes ordenados por año y luego podrá Editar o Eliminar la que desee.

5. Lista de miembros.

Diana Rosa González Díaz – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yirobi Amador García – 30 % de trabajo en el Sprint.

6. Lugar y momento definidos para el Scrum diario.

Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, Dirección de Informática – 9.00 a.m.

7. Historias divididas en tareas.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Las tareas del Sprint 4 se pueden ver en el **Anexo 1.4**.

Sprint 5.

1. Metas.

1. Insertar, modificar, listar y eliminar producción diaria.
2. Insertar, modificar, listar y eliminar cliente.

Fecha para la demo: 21-03-2013.

2. Pila del Sprint.

1. Gestionar Producción Diaria.
2. Gestionar Cliente.

3. Estimación de historias del Sprint 5.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 5 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombre disponibles y factor de dedicación.

Factor de dedicación = $12 / 20 = 0.600$

Tabla 7: Estimación de historias del Sprint 5.

Trabajadores	Días-Hombres (disponibles)	Factor de dedicación
Diana Rosa González Díaz	15	0.600
Yirobi Amador García	4	0.600

Velocidad Estimada= $19 * 0.600$

Velocidad Estimada= 11.4 (puntos de historia).

Historias incluidas en el Sprint.

Gestionar producción diaria. 10 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Gestionar cliente. 7 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

4. Cómo probar cada historia del Sprint.

1. Gestionar Producción Diaria.

En el menú salen 2 opciones, Insertar y Listar producción diaria, en el primer caso Insertar se introducen todos los datos necesarios de los productos, si los datos son correctos el programa mostrará un mensaje de satisfacción y en el segundo caso Listar, se listarán todas las producciones diarias de un producto realizado en centro de producción y luego podrá Editar o Eliminar la que desee.

2. Gestionar Cliente.

En el menú salen 2 opciones, Insertar y Listar cliente, en el primer caso Insertar, se introducen todos los datos necesarios del cliente, si los datos son correctos el programa mostrará un mensaje de satisfacción y en el segundo caso Listar, se listarán todos los clientes y luego podrá Editar o Eliminar el que desee.

5. Lista de miembros.

Diana Rosa González Díaz – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yirobi Amador García – 30 % de trabajo en el Sprint.

6. Lugar y momento definidos para el Scrum diario.

Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, Dirección de Informática – 9.00 a.m.

7. Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 5 se pueden ver en el **Anexo 1.5**.

Sprint 6.

1. Metas.

1. Insertar, modificar, listar y eliminar orden.
2. Insertar, modificar, listar y eliminar venta.

Fecha para la demo: 05-04-2013.

2. Pila del Sprint.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

1. Gestionar Orden.
2. Gestionar Venta.

3. Estimación de historias del Sprint 6.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 6 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombre disponibles y factor de dedicación.

$$\text{Factor de dedicación} = 11 / 19 = 0.579$$

Tabla 8: Estimación de historias del Sprint 6.

Trabajadores	Días-Hombres (disponibles)	Factor de dedicación
Diana Rosa González Díaz	10	0.579
Yirobi Amador García	5	0.579

$$\text{Velocidad Estimada} = 15 * 0.579$$

$$\text{Velocidad Estimada} = 8.68 \text{ (puntos de historia).}$$

Historias incluidas en el Sprint.

Gestionar orden. 10 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Gestionar venta. 5 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

4. Cómo probar cada historia del Sprint.

1. Gestionar Orden.

En el menú salen 2 opciones, Insertar y Listar orden, en el primer caso Insertar se introducen todos los datos necesarios de la orden, si los datos son correctos el programa mostrará un mensaje de satisfacción y en el segundo caso Listar, se listarán todas las ordenes de un producto realizado en centro de producción y luego podrá Editar o Eliminar la que desee.

2. Gestionar Venta.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

En el menú salen 2 opciones, Insertar y Listar ventas, en el primer caso Insertar, se introducen todos los datos necesarios de la venta, si los datos son correctos el programa mostrará un mensaje de satisfacción y en el segundo caso Listar, se listarán todas las ventas que se le realizaron a un cliente de un producto determinado y luego podrá Editar o Eliminar la que desee.

5. Lista de miembros.

Diana Rosa González Díaz – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yirobi Amador García – 30 % de trabajo en el Sprint.

6. Lugar y momento definidos para el Scrum diario.

Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, Dirección de Informática – 9.00 a.m.

7. Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 6 se pueden ver en el **Anexo 1.6**.

Sprint 7.

1. Metas.

1. Realizar los balances mensuales y anuales y brindar información sobre los mismos.
2. Brinda todos los reportes que necesitará el usuario.
3. Brinda un listado de toda la información gestionada anteriormente y sus reportes.

Fecha para la demo: 20-04-2013.

2. Pila del Sprint.

1. Realizar balance.
2. Reportes.
3. Listado.

3. Estimación de historias del Sprint 7.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 7 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombre disponibles y factor de dedicación.

$$\text{Factor de dedicación} = 8 / 15 = 0.533$$

Tabla 9: Estimación de historias del Sprint 7.

Trabajadores	Días-Hombres (disponibles)	Factor de dedicación
Diana Rosa González Díaz	10	0.533
Yirobi Amador García	5	0.533

$$\text{Velocidad Estimada} = 15 * 0.533$$

$$\text{Velocidad Estimada} = 7.99 \text{ (puntos de historia).}$$

Historias incluidas en el Sprint.

Realizar balance. 8 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Reportes. 4 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

Listado. 3 puntos de historia inicialmente utilizando la técnica de ojo de buen cubero.

4. Cómo probar cada historia del Sprint.

1. Realizar balance.

Para realizar el balance de la producción en un año o mes, solo debe seleccionar, el producto, el centro de producción y el mes o año.

2. Reportes.

En el menú de los reportes se incluirán todos los reportes que el cliente necesita.

3. Listado.

En el menú de los listados se mostrarán las listas de lo que se desee y no se

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
podrá Editar, Eliminar ni Insertar uno Nuevo.

5. Lista de miembros.

Diana Rosa González Díaz – 70 % de trabajo en el Sprint.

Yirobi Amador García – 30 % de trabajo en el Sprint.

6. Lugar y momento definidos para el Scrum diario.

Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos, Dirección de Informática –
9.00 a.m.

7. Historias divididas en tareas.

Las tareas del Sprint 7 se pueden ver en el **Anexo 1.7**.

2.6 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se realizó la descripción del marco de trabajo de Scrum, cargando la pila del producto con las funcionalidades necesarias para la construcción del sistema; se elaboró la lista de los Sprint, detallando las tareas realizadas por el equipo de trabajo.

Se aplicaron las dos técnicas que emplea esta metodología, que son el ojo del buen cubero y el cálculo de velocidad basado en días-hombre disponibles y factor de dedicación, realizando los cálculos necesarios.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Capítulo III: Construcción y validación

3.1 Introducción del capítulo.

En este capítulo se presentan el diagrama de casos de uso del sistema y el modelo lógico y físico de la base de datos, así como los principios seguidos para el desarrollo del sistema y su implementación. Además se realiza el análisis de factibilidad y la validación del producto mediante una encuesta aplicada a los especialistas.

3.2 Historias técnicas.

De modo general las historias técnicas son objetos que deben hacerse dentro del desarrollo del software, pero que no son un entregable ni están directamente relacionadas con una historia específica, y no son de valor inmediato para el dueño de producto.

3.2.1 Diagrama de casos de uso del sistema.

Los casos de uso representan el modo en que un actor hace uso del sistema. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. Un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia. [23]

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

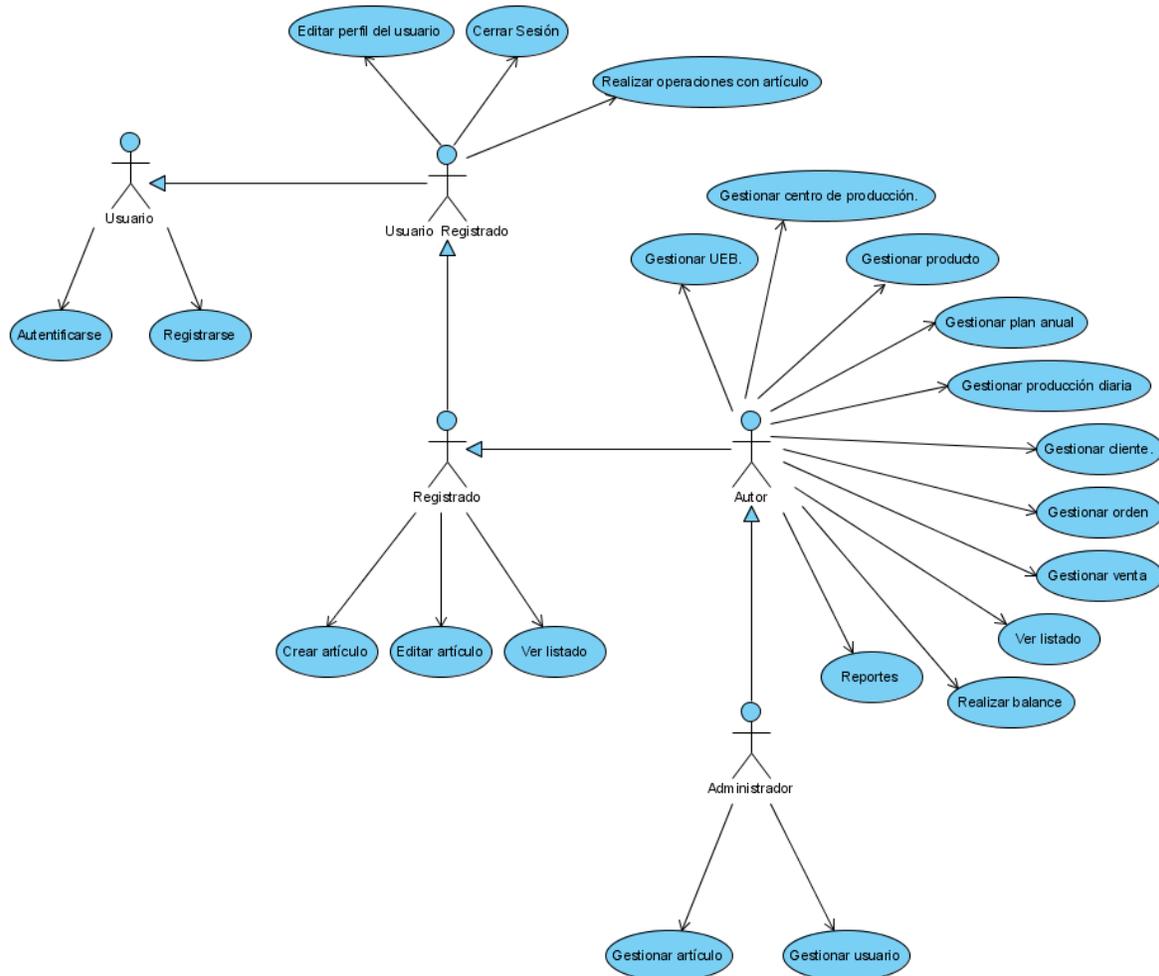


Figura 3: Diagrama de casos de uso del sistema.

3.3 Modelo lógico de datos.

El modelo lógico de la base de datos determina cómo se estructuran los datos de forma lógica mediante tablas y relaciones. Este diseño puede tener también una gran repercusión en el rendimiento de la aplicación. [30]

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

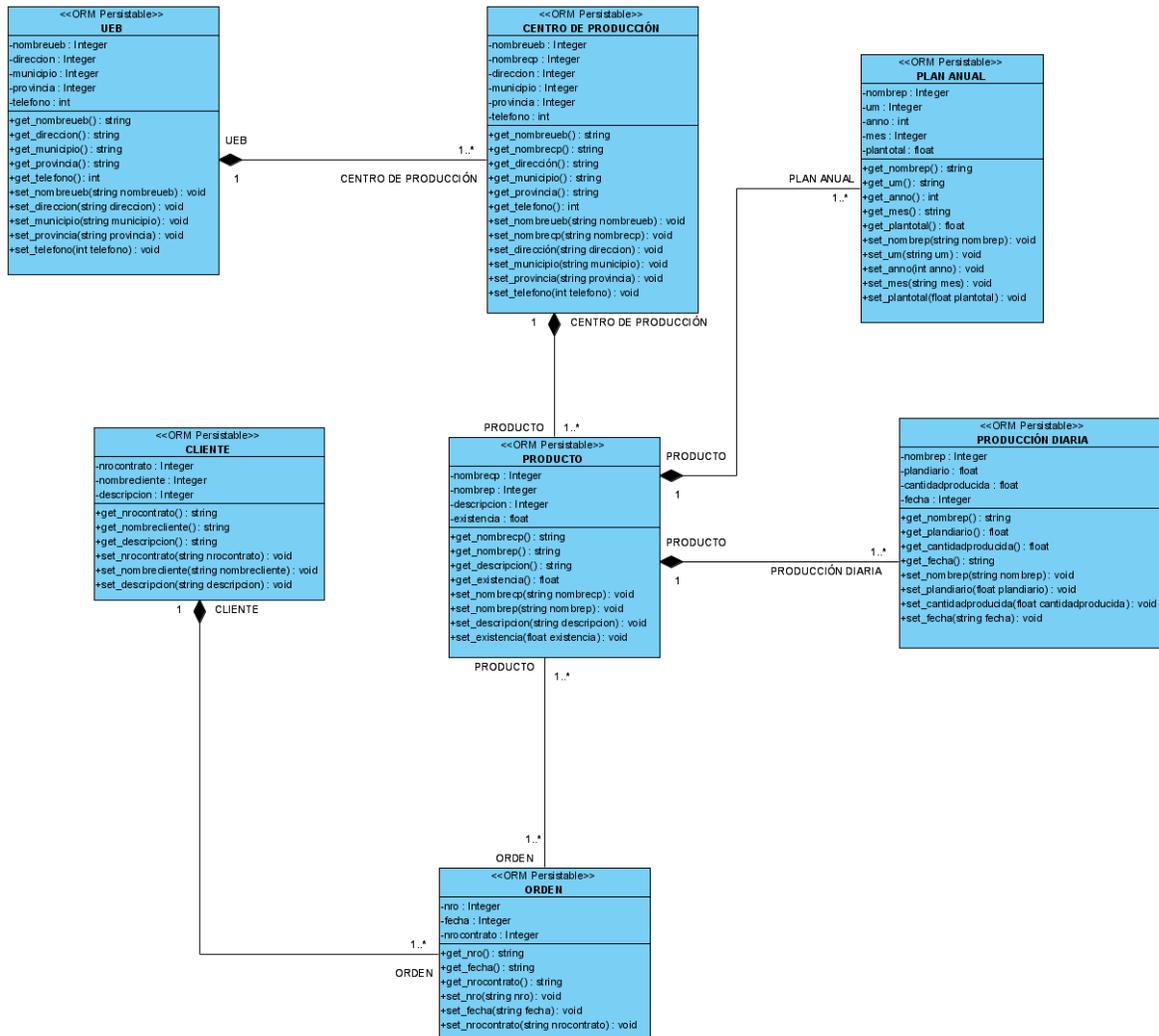


Figura 4: Diagrama de clases persistentes.

3.4 Modelo físico de datos.

El modelo físico de datos incluye todos los aspectos de diseño de un modelo de base de datos que se pueden modificar sin cambiar los componentes de la aplicación. [30]

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

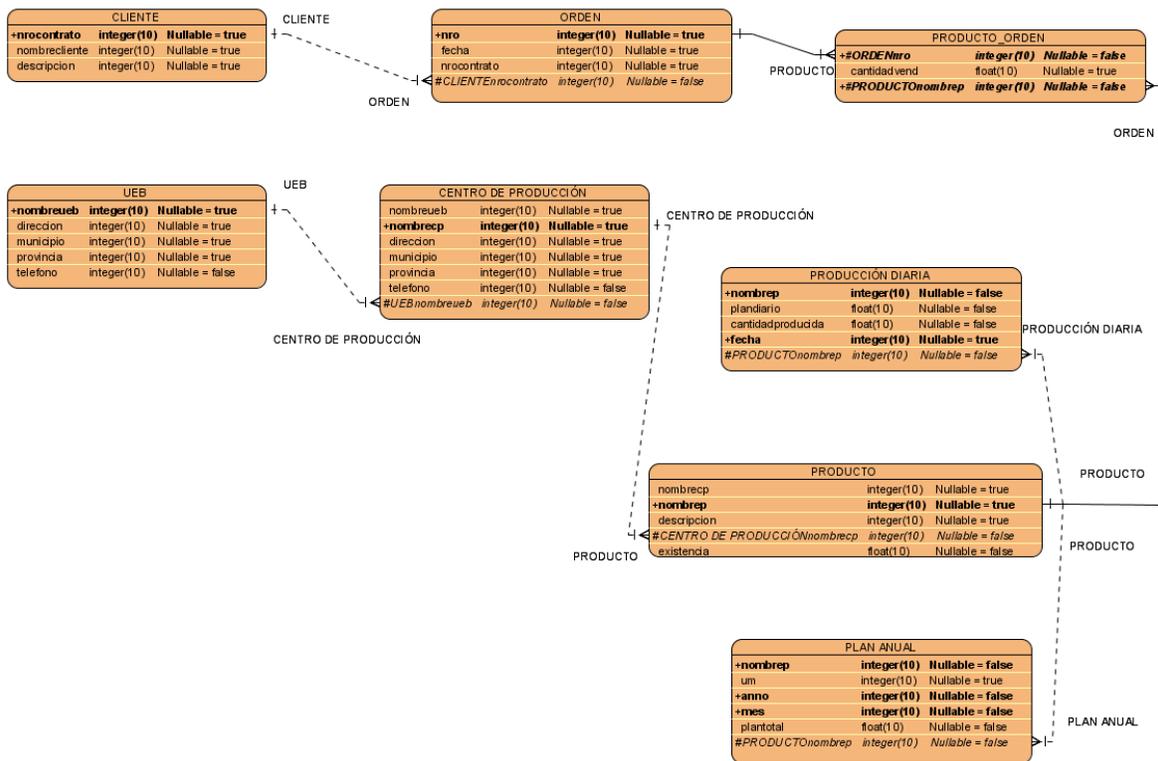


Figura 5: Diagrama del modelo físico de datos.

3.5 Beneficios tangibles e intangibles.

Los beneficios obtenidos a partir del desarrollo del software se resumen en la eficiencia que se puede lograr en los procesos relacionados con las actividades organizativas y de planificación en las Oficinas Centrales de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos. Se reduce el tiempo de consulta de la información, así como la gestión de los datos, se muestran reportes de interés para los usuarios, la información se encuentra segura y no está a expensas de las inclemencias del tiempo ni de trazas, motivos por los que se puede perder información.

3.6 Principios del diseño del sistema.

El diseño de sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física. [31]

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

3.6.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.

La interfaz de entrada/salida diseñada para el sistema se concibió íntegramente para aprovechar las posibilidades de potencia gráfica del lenguaje propuesto para la construcción del sistema:

- ✓ El tipo de letra utilizada para el inicio del sistema es Calibri de tamaño 11 para resaltar la entrada, en lo demás se utilizó Arial de tamaño variado según el contexto.
- ✓ Información legible.
- ✓ No presenta una alta carga visual.
- ✓ Facilidad de aprendizaje, navegabilidad y uso.
- ✓ La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes del formulario.
- ✓ Las interacciones se basan en selecciones y en acciones físicas sobre elementos de código visual botones, imágenes y mensajes.
- ✓ Emplea hojas de estilo para mejorar y hacer más agradable la forma visual de representar el contenido.
- ✓ Los colores de la aplicación están en correspondencia con los estándares de la empresa.

3.6.2 Formatos de reportes.

Los reportes en general han sido diseñados con un formato de letra claro y legible, en los mismos se utiliza el color azul para no recargar y hacer engorrosa su visualización y en correspondencia con la plantilla utilizada. Cada reporte tiene un encabezado que le identifica, luego se muestra la información obtenida de manera legible.

3.6.3 Concepción general de la ayuda.

La ayuda constituye una parte imprescindible en todo sistema. En el menú principal aparece una opción *Ayuda* que explicará de forma detallada como funciona el sistema, tratando de aclarar los puntos que podría causar duda al

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

usuario.

Cada una de las opciones del sistema, así como las consideraciones que se asumen en la ejecución de ellas está propiamente documentada para evitar cualquier tipo de confusión por parte del usuario. Cada aspecto de la ayuda ha sido diseñado con el objetivo de expresar explícitamente cómo y en qué orden debe operar el usuario. Al inicio de cada módulo se muestra una explicación del objetivo del módulo en sentido general.

3.6.4 Tratamiento de excepciones.

El diseño de la interfaz ha estado dirigido a evitar errores, teniendo en cuenta paralelamente la creación de interfaces útiles y amigables. Se ha buscado simplificar la validación de los datos garantizando una validación intrínseca de los mismos, procurando facilitar la corrección de errores lógicos tanto en la introducción de la información como en cualquier otro momento del tratamiento de la misma. La técnica para el manejo de los errores en el sistema se concebirá de manera que cuando ocurra un error se genere una excepción; es decir, la ejecución normal se detenga y se transfiera el control a la zona de tratamiento de excepciones. Las excepciones internas se generan automáticamente por el sistema. Los mensajes de error que emita el sistema ya sea de la base de datos o de la aplicación cliente se captarán y se traducirán a un lenguaje comprensible para el usuario.

3.7 Validación de la solución propuesta.

3.7.1 Encuesta.

Para la validación del sistema informático se aplicó una encuesta a los usuarios finales del mismo.

Para determinar el número total de elementos de la población a encuestar se realizó un análisis previo de la empresa y cuales eran los trabajadores que utilizarán el sistema informático para determinar el método estadístico a utilizar,

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

dando como resultado que todos los trabajadores de la empresa necesitan del uso de dicho sistema, por lo tanto se recurrió al método de Muestreo Simple Aleatorio Proporcional.

$$M = \frac{N \cdot pq}{(N - 1) E^2/4 + pq}$$

Dónde:

p = probabilidad a favor

q = probabilidad en contra

Si p = q = 0.5

Entonces se prueba que se obtiene el máximo número de elementos de la muestra.

E = Error dado por el investigador

N = Población, es decir los trabajadores de la Empresa de Materiales de Construcción.

M = Muestra.

Luego de determinar el número total de elementos de la población, se procede a sacar la muestra por Direcciones con la fórmula estadística Muestreo Estratificado.

$$n = \frac{N_1}{N}$$

Donde N_1 es el total de persona en una dirección, N el total de personas que trabajan en la empresa y n es el número de encuestados por dirección.

Después de tener todos los datos se le da un número a cada trabajador por cada

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

dirección y se busca un número aleatorio para decidir quien será el encuestado.

Las preguntas de la encuesta (**Anexo 2**) fueron diseñadas, teniendo en cuenta que se pudiera concluir acerca de lo acertado o no de los requisitos de diseño utilizado, la confiabilidad del sistema, así como su rapidez y facilidad de uso.

3.7.2 Resultados de la encuesta

La muestra tomada para la validación contó con 16 usuarios, en la forma en que se explicó anteriormente. Los usuarios son trabajadores todos de la empresa en general, pues todos requieren la utilización del sistema, una vez recogida la base de datos de las encuestas aplicadas se utilizó el paquete de programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para la realización del análisis estadístico, obteniéndose los resultados que se muestran a continuación:

La primera pregunta es sobre en que medida el diseño del software permite mantener orientado al usuario, las respuestas posibles eran: Mucho, Medio o Poco, donde la respuesta fue en su totalidad Mucho, con un porcentaje del 100.0% para este caso y no se obtuvo ninguna respuesta de Medio o Poco.

Tabla 10: En cuanto a la orientación del usuario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mucho	16	100.0	100.0	100.0

La segunda pregunta es sobre en que medida el diseño del software permite mantener la organización de la documentación en la empresa, las respuestas posibles eran: Mucho, Medio o Poco, donde la respuesta fue en su totalidad Mucho, con un porcentaje del 100.0% para este caso y no se obtuvo ninguna respuesta de Medio o Poco.

Tabla 11: En cuanto a la organización de la documentación.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mucho	16	100.0	100.0	100.0

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

La tercera pregunta es sobre en que medida el diseño del software permite mantener la organización de la información en la empresa, las respuestas posibles eran: Mucho, Medio o Poco, donde la respuesta fue en su totalidad Mucho, con un porcentaje del 100.0% para este caso y no se obtuvo ninguna respuesta de Medio o Poco.

Tabla 12: En cuanto a la organización de la información.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mucho	16	100.0	100.0	100.0

La cuarta pregunta es sobre la expresión de las ideas, las respuestas posibles eran: Total desacuerdo, En desacuerdo, De acuerdo o Total acuerdo, oscilando las respuestas entre los valores De acuerdo y Total acuerdo, con un porcentaje de 62.5% y 37.5% respectivamente, no se obtuvo ninguna respuesta de Total desacuerdo o En desacuerdo.

Tabla 13: En cuanto a la expresión de las ideas planteadas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	10	62.5	62.5	62.5
	Total acuerdo	6	37.5	37.5	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

La quinta pregunta es sobre si las palabras que se utilizan son precisas, las respuestas posibles eran: Total desacuerdo, En desacuerdo, De acuerdo o Total acuerdo, oscilando las respuestas entre los valores De acuerdo y Total acuerdo, con un porcentaje de 43.8% y 56.3% respectivamente, no se obtuvo ninguna respuesta de Total desacuerdo o En desacuerdo.

Tabla 14: En cuanto a la precisión de las palabras.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	7	43.8	43.8	43.8
	Total acuerdo	9	56.3	56.3	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

La sexta pregunta es sobre si la construcción de las frases es correcta de acuerdo a las normas gramaticales, las respuestas posibles eran: Total desacuerdo, En desacuerdo, De acuerdo o Total acuerdo, oscilando las respuestas entre los valores De acuerdo y Total acuerdo, con un porcentaje de 37.5% y 62.5% respectivamente, no se obtuvo ninguna respuesta de Total desacuerdo o En desacuerdo.

Tabla 15: En cuanto a la construcción de las frases gramaticalmente.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	6	37.5	37.5	37.5
	Total acuerdo	10	62.5	62.5	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

La séptima pregunta es sobre la correspondencia de los colores con el Manual de Identidad Corporativa de la empresa, las respuestas posibles eran: Total desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo o Total acuerdo, oscilando las respuestas entre los valores De acuerdo y Total acuerdo, con un porcentaje de 6.3% y 93.8% respectivamente, no se obtuvo ninguna respuesta de Total desacuerdo, En desacuerdo o Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla 16: En cuanto a la correspondencia de los colores.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	1	6.3	6.3	6.3
	Total acuerdo	15	93.8	93.8	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

La octava pregunta es sobre el tamaño y tipo de letra, las respuestas posibles eran: Total desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo o Total acuerdo, oscilando las respuestas entre los valores De acuerdo y Total acuerdo, con un porcentaje de 75.0% y 25.0% respectivamente, no se obtuvo ninguna respuesta de Total desacuerdo, En desacuerdo o Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Tabla 17: En cuanto al tamaño y tipo de letra.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	12	75.0	75.0	75.0
	Total acuerdo	4	25.0	25.0	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

La novena pregunta es sobre el acceso a las funcionalidades en todo momento, las respuestas posibles eran: Total desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo o Total acuerdo, oscilando las respuestas entre los valores De acuerdo y Total acuerdo, con un porcentaje de 81.3% y 18.8% respectivamente, no se obtuvo ninguna respuesta de Total desacuerdo, En desacuerdo o Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla 18: En cuanto al acceso a las funcionalidades en todo momento.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	3	18.8	18.8	18.8
	Total acuerdo	13	81.3	81.3	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

La décima pregunta es sobre el formato de los reportes, las respuestas posibles eran: Total desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo o Total acuerdo, oscilando las respuestas entre los valores De acuerdo y Total acuerdo, con un porcentaje de 75.0% y 25.0% respectivamente, no se obtuvo ninguna respuesta de Total desacuerdo, En desacuerdo o Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla 19: En cuanto al formato de los reportes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	4	25.0	25.0	25.0
	Total acuerdo	12	75.0	75.0	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

La oncenava pregunta es sobre la simplicidad, equilibrio, armonía y unidad, las

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

respuestas posibles eran: Total desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo o Total acuerdo, oscilando las respuestas entre los valores De acuerdo y Total acuerdo, con un porcentaje de 50.0% y 50.0% respectivamente, no se obtuvo ninguna respuesta de Total desacuerdo, En desacuerdo o Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla 20: En cuanto a la simplicidad, equilibrio, armonía y unidad.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	8	50.0	50.0	50.0
	Total acuerdo	8	50.0	50.0	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

La duodécima pregunta es sobre la rapidez de los resultados, las respuestas posibles eran: Rápido, Medianamente rápido o Lento, donde la respuesta fue en su totalidad Rápido, con un porcentaje del 100.0% para este caso y no se obtuvo ninguna respuesta de Medianamente rápido o Lento.

Tabla 21: En cuanto a la rapidez de los resultados.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Rápido	16	100.0	100.0	100.0

La decimotercera pregunta es sobre la confiabilidad de la información, las respuestas posibles eran: Confiables, Medianamente confiables o No confiables, donde la respuesta fue en su totalidad Rápido, con un porcentaje del 100.0% para este caso y no se obtuvo ninguna respuesta de Medianamente confiables o No confiables.

Tabla 22: En cuanto a la confiabilidad de la información.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Confiables	16	100.0	100.0	100.0

La decimocuarta pregunta es sobre la precisión de los resultados, las respuestas

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

posibles eran: Precisos, Medianamente precisos o No precisos, donde la respuesta fue en su totalidad Precisos, con un porcentaje del 100.0% para este caso y no se obtuvo ninguna respuesta de Medianamente precisos o No precisos.

Tabla 23: En cuanto a la precisión de los resultados.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Precisos	16	100.0	100.0	100.0

La decimoquinta pregunta es sobre los elementos relacionados con la operabilidad del software, las respuestas posibles eran: Total desacuerdo, En desacuerdo, De acuerdo o Total acuerdo, oscilando las respuestas entre los valores De acuerdo y Total acuerdo, con un porcentaje de 43.8% y 56.3% respectivamente, no se obtuvo ninguna respuesta de Total desacuerdo o En desacuerdo.

Tabla 24: En cuanto a la operabilidad del software.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	7	43.8	43.8	43.8
	Total acuerdo	9	56.3	56.3	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

La decimosexta pregunta es sobre las ventajas del sistema, las respuestas posibles eran: En la entrada de datos, En la calidad de la aplicación, En la obtención de los reportes, En todas las anteriores o No tiene ventajas, donde el 18.75% opina En la entrada de datos, otro 18.75% opina En la calidad de la aplicación, un 12.5% En la obtención de los reportes y un 75.0% opina En todas las anteriores, no se obtuvo ninguna respuesta de No tiene ventajas.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Tabla 25: En cuanto a las ventajas del sistema.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Entrada de datos	3	18,75
	Calidad de la aplicación	3	18,75
	Obtención de los reportes	2	12,5
	Todas las anteriores	12	75,0
	Total	16	100,0

La decimoséptima pregunta es sobre valorar al sistema en una escala de 5 puntos, las respuestas posibles eran: Total desacuerdo, En desacuerdo, De acuerdo o Total acuerdo, oscilando las respuestas entre los valores De acuerdo y Total acuerdo, con un porcentaje de 43.8% y 56.3% respectivamente, no se obtuvo ninguna respuesta de Total desacuerdo o En desacuerdo.

Tabla 26: Escala de puntos para valorar al sistema.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	4	4	25.0	25.0	25.0
	5	12	75.0	75.0	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

Con una Media = 4.75, lo que implica que la tendencia de la evaluación de los clientes es a la máxima puntuación.

Desviación Típica = 0.447, significando que la desviación de las evaluaciones fue muy pequeña por lo que el rango está entre 4 y 5 tendiendo a 5.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Histograma

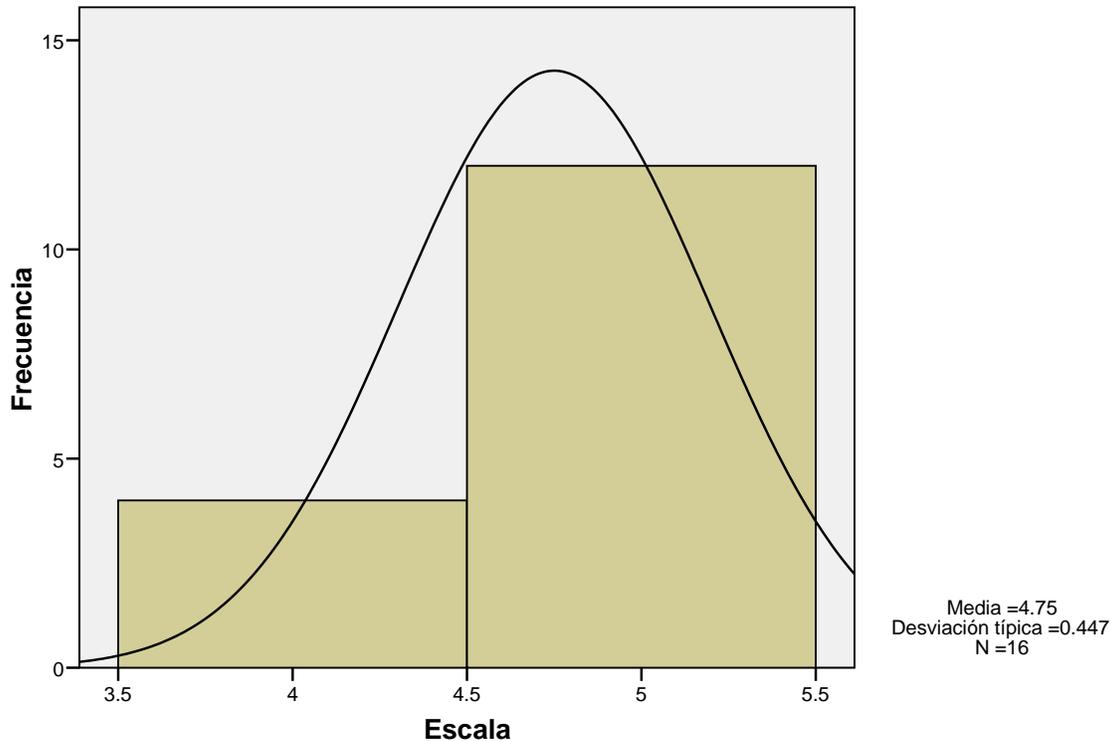


Figura 6: Histograma “Escala de puntos para valorar al sistema”.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la encuesta se puede concluir que el producto posee ventajas tales como:

- ✓ El sistema permite mantener orientado al usuario, mantiene la organización de la documentación y la información de la empresa.
- ✓ La expresión de las ideas se presenta de forma clara, las palabras que se utilizan son de significado preciso y la construcción de las frases están de acuerdo con las normas gramaticales.
- ✓ Los colores utilizados son adecuados.
- ✓ Permite tener acceso a las funcionalidades en todo momento.
- ✓ Los reportes poseen un formato adecuado.
- ✓ Los resultados se obtienen de forma rápida y precisa, lo que hace que la información sea confiable.

Capítulo III: Construcción y validación.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

- ✓ Posee ventajas en la entrada de datos, en la calidad de la aplicación y en la obtención de los reportes.

3.8 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se abordó todo lo relacionado con los diagramas de caso de uso del sistema, los diagramas lógico y físico de la base de datos creada para el sistema implementado, así como los principios del diseño de la aplicación.

Además se muestran los resultados recogidos por la encuesta aplicada a los trabajadores de la Empresa de Materiales de Construcción.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, se arriban a las siguientes conclusiones:

1. Se realizó el análisis de los procesos de gestión y control de la información referente a las actividades organizativas y de planificación de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
2. Después de realizar el estudio de los principales conceptos asociados al dominio del problema se seleccionaron las metodologías, herramientas y tecnologías factibles a utilizar en la implementación del sistema.
3. Se diseñó e implementó una aplicación que gestiona y controla la información referente a las actividades organizativas y de planificación de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos. El mismo da cumplimiento a los requerimientos funcionales planteados en los anexos.
4. Se validó el sistema mediante la aplicación de una encuesta a una muestra de trabajadores de la Oficina Central de la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos. Los resultados de la misma fueron procesados con el paquete SPSS, demostrándose que el sistema desarrollado facilitará la gestión y el control de la información relacionada con las actividades organizativas y de planificación de dicha empresa.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Recomendaciones

A pesar de que los objetivos trazados fueron cumplidos gracias a la realización del trabajo, se recomienda:

1. Poner a prueba el sistema durante un período de tiempo significativo, para comprobar su desempeño.
2. Perfeccionar las funcionalidades del software de manera que pueda aprovecharse mejor la información.
3. Continuar el estudio con el objetivo de añadir nuevas funcionalidades tales como, agregar nuevos reportes al sistema.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Referencias bibliográficas

- [1] E. Engelhart, G. Duhamel, F. Coulon, R. Gaudin, y W. Rodriguez, «Sistema», *Wikipedia Educativa Portable 2011*. 13-dic-2012.
- [2] E. Engelhart, G. Duhamel, F. Coulon, R. Gaudin, y W. Rodriguez, «Sistema Informático», *Wikipedia Educativa Portable 2011*. 13-dic-2012.
- [3] «Gestionar», *Microsoft Encarta 2008*. 13-dic-2012.
- [4] E. Engelhart, G. Duhamel, F. Coulon, R. Gaudin, y W. Rodriguez, «Información», *Wikipedia Educativa Portable 2011*. 13-dic-2012.
- [5] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «Gestión de la Información», *EcuRed Portable 2011*. Holgín, 13-dic-2012.
- [6] «Arquitectura Cliente-Servidor», 04-feb-2013. [Online]. Available: http://www.ecured.cu/index.php/Arquitectura_Cliente_Servidor.
- [7] «Arquitectura de N-Capas», 04-feb-2013. [Online]. Available: <http://jtentor.com.ar/post/Arquitectura-de-N-Capas-y-N-Niveles.aspx>.
- [8] D. Sosa López y K. Hector Ortiz, «Desarrollo de un prototipo de Intranet para una parte de la facultad de un Centro de Educación Superior.», Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, 2006.
- [9] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «CSS», *EcuRed Portable 2011*. Holgín, 21-ene-2013.
- [10] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «HTML», *EcuRed Portable 2011*. Holgín, 20-ene-2013.
- [11] «JavaScript», *Maestros de la Web*, 04-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/¿que-es-javascript/>.
- [12] «XML», *masadelante.com/servicios y recursos para tener éxito en internet*, 04-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.masadelante.com/faqs/xml>.
- [13] «Ajax (Asynchronous JavaScript And XML)», *Web Taller*, 04-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.webtaller.com/maletin/articulos/que-es-ajax.php>.

- Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
- [14] M. A. Alvarez, «ASP», *desarrolloweb.com*, 04-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/393.php>.
- [15] «PHP», 18-ene-2013. [Online]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/PHP>.
- [16] M. A. Alvarez, «Java», *desarrolloweb.com*, 04-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/497.php>.
- [17] «ActiveX», 04-feb-2013. [Online]. Available: <http://www2.udec.cl/~sscheel/pagina%20virus/activex.htm>.
- [18] A. Caballero Martínez y D. Aguilera Reyna, *Diseño e implementación se sistemas de bases de datos para ingenieros industriales*. La Habana, 2005: Félix Varela, 2013.
- [19] «MySQL y Postgres», 18-ene-2013. [Online]. Available: http://danielpecos.com/docs/mysql_postgres/index.html.
- [20] «Metodología Ágil», 18-ene-2013. [Online]. Available: <http://www.javierperis.com/index.php/2010/05/metodologia-agile-el-enfoque-agil-de-la-gestion-de-proyectos/>.
- [21] «SCRUM», <http://www.ecured.cu/index.php/SCRUM>, 01-feb-2013. .
- [22] L. Infante, «Metodología tradicional», *Inteligencia de Negocios en Español*, 18-feb-2013. [Online]. Available: <http://www.bi-la.com/profiles/blogs/metodologia-agil-introduccion>.
- [23] I. Jacobson, G. Booch, y J. Rumbaugh, *El proceso unificado de desarrollo de software*, vol. 1. La Habana: Felix Varela, 2000.
- [24] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «Joomla», *EcuRed Portable 2011*. Holgín, 13-feb-2013.
- [25] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «Adobe Photoshop CS», *EcuRed Portable 2011*. Holgín, 13-dic-2012.
- [26] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «Notepad++», *EcuRed Portable 2011*. Holgín, 13-feb-2013.
- [27] R. S. Pressman, *Ingeniería de Software, un enfoque práctico*, 5.^a ed. S.I.: McGraw-Hill Companies, 2002.

- Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
- [28] P. Deemer, G. Benefield, C. Larman, y B. Vodde, «Información Básica de Scrum». 10-mar-2013.
- [29] H. Kniberg, «SCRUM Y XP DESDE LAS TRINCHERAS». C4Media Inc, Estados Unidos de América, 2007.
- [30] «Guía de arquitectura de referencia». Microsoft Corporation, may-2005.
- [31] L. E. Fernández Curbelo, «Sistema informático para la gestión del cálculo de factibilidad aplicada al desarrollo de software», Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, 2013.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de
Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Bibliografía

- [1] «ActiveX», 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www2.udec.cl/~sscheel/pagina%20virus/activex.htm>.
- [2] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «Adobe Photoshop CS». Holgín, 13-dic-2012.
- [3] A. Marín, «AJAX», *Axzel Marín (SiCuTDeUx) Blog! - Mi vida y el enfoque Tecnológico / Social*, 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://sicutdeux.wordpress.com/2010/02/16/¿que-es-ajax-y-para-que-sirve-parte1/>.
- [4] «Ajax (Asynchronous JavaScript And XML)», *Web Taller*, 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.webtaller.com/maletin/articulos/que-es-ajax.php>.
- [5] «Arquitectura Cliente-Servidor», 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Arquitectura_Cliente_Servidor.
- [6] J. C. Pelaez, «Arquitectura de N-Capas», *Blog de Juan Peláez en Geeks.ms- Algunas notas sobre Tecnologías Microsoft*, 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://geeks.ms/blogs/jkpelaez/archive/2009/05/29/arquitectura-basada-en-capas.aspx>.
- [7] «Arquitectura de N-Capas», 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://jtentor.com.ar/post/Arquitectura-de-N-Capas-y-N-Niveles.aspx>.
- [8] M. A. Alvarez, «ASP», *desarrolloweb.com*, 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/393.php>.
- [9] Equipo de realización, «Bases de datos», *Biblioteca Nacional de Cuba José Martí*, 17-ene-2013. [En línea]. Disponible en: <http://bdigital.bnjm.cu/bases.html>.
- [10] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «CSS». Holgín, 21-ene-2013.
- [11] D. Sosa López y K. Hector Ortiz, «Desarrollo de un prototipo de Intranet para una parte de la facultad de un Centro de Educación Superior.», Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, 2006.
- [12] V. Aguila Martinez, «Desarrollo de una Intranet para la gestión de la

- Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
información en el Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente.”», Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, 2013.
- [13] A. Caballero Martínez y D. Aguilera Reyna, *Diseño e implementación se sistemas de bases de datos para ingenieros industriales*. La Habana, 2005: Félix Varela, 2013.
- [14] I. Jacobson, G. Booch, y J. Rumbaugh, *El proceso unificado de desarrollo de software*, vol. 1. La Habana: Felix Varela, 2000.
- [15] «ExpressMRP (ExpressMRP) 1.1.0», 14-feb-2013. [En línea]. Disponible en: http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/planificaci%C3%B3n_de_prod ucci%C3%B3n_libre/.
- [16] J. Kennard, «Extension Types and Their Uses. In: Mastering Joomla! 1.5 Extension and Framework Development.» Packt Publishing Ltd, 2008.
- [17] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «Gestión de la Información». Holgín, 13-dic-2012.
- [18] «Gestionar». 13-dic-2012.
- [19] «Guía de arquitectura de referencia». Microsoft Corporation, may-2005.
- [20] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «HTML». Holgín, 20-ene-2013.
- [21] P. Deemer, G. Benefield, C. Larman, y B. Vodde, «Información Básica de Scrum». 10-mar-2013.
- [22] R. S. Pressman, *Ingeniería de Software, un enfoque práctico*, 5.^a ed. S.I.□: McGraw-Hill Companies, 2002.
- [23] M. A. Alvarez, «Java», *desarrolloweb.com*, 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/497.php>.
- [24] «Java», *Java*, 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: http://www.java.com/es/download/whatis_java.jsp.
- [25] «JavaScript», *Maestros de la Web*, 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/¿que-es-javascript/>.
- [26] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio,

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

«Joomla». Holgín, 13-feb-2013.

[27] «“Joomla Administrator’s Security Checklist”, por riskey (Joomla! Forum Moderator).», 17-ene-2013. [En línea]. Disponible en: <http://ayuda.joomlaspanish.org/-recursos-tecnicos-tutoriales-y-documentos-94/205-medidas-de-seguridad-en-joomla>.

[28] «La diferencia entre ActiveX y las otras opciones», *masadelante.com/servicios y recursos para tener éxito en internet*, 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.masadelante.com/faqs/activex>.

[29] L. Infante, «Metodología Ágil», *Inteligencia de Negocios en Español*, 18-ene-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.bi-la.com/profiles/blogs/metodologia-agil-introduccion>.

[30] «Metodología Ágil», 18-ene-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.javierperis.com/index.php/2010/05/metodologia-agile-el-enfoque-agil-de-la-gestion-de-proyectos/>.

[31] L. Infante, «Metodología tradicional», *Inteligencia de Negocios en Español*, 18-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.bi-la.com/profiles/blogs/metodologia-agil-introduccion>.

[32] J. H. Canós, P. Letelier, y M. Carmen Penadés, «Métodologías Ágiles en el Desarrollo de Software en la DSIC -Universidad Politécnica de Valencia», p. 8, mar. 2013.

[33] «Metodologías Tradicionales», 18-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.eumed.net/Metodologiastradicionales.htm>.

[34] «Modelo de tres capas», 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.forosdelweb.com/f14/modelo-3-capas-arquitectura-n-capas-122898/>.

[35] «MySQL y Postgres», 18-ene-2013. [En línea]. Disponible en: http://danielpecos.com/docs/mysql_postgres/index.html.

[36] A. Hereaux Limonta, J. C. Rodríguez Cano, R. Ruiz Peña, y Y. Pérez Rubio, «Notepad++». Holgín, 13-feb-2013.

[37] «PHP», 18-ene-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/PHP>.

- Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.
- [38] «Planingz (Planingz) 1.1.0», 14-feb-2013. [En línea]. Disponible en: http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/planificaci%C3%B3n_de_prod ucci%C3%B3n_libre/.
- [39] «SCRUM», <http://www.ecured.cu/index.php/SCRUM>, 01-feb-2013. .
- [40] J. Palacio y C. Rauta, «Scrum Manager Gestión de Proyectos». Safe Creative, oct-2009.
- [41] H. Kniberg, «SCRUM Y XP DESDE LAS TRINCHERAS». C4Media Inc, Estados Unidos de América, 2007.
- [42] «SCRUM: metodología “ágil” para tus proyectos», *PymeCrunch*, 18-ene-2013. [En línea]. Disponible en: <http://pymecrunch.com/scrum-metodologia-agil-para-tus-proyectos>.
- [43] E. Engelhart, G. Duhamel, F. Coulon, R. Gaudin, y W. Rodriguez, «Sistema». 13-dic-2012.
- [44] E. Engelhart, G. Duhamel, F. Coulon, R. Gaudin, y W. Rodriguez, «Sistema Informático». 13-dic-2012.
- [45] O. Marrero Linares, «Sistema informático para gestionar el flujo de información referente a las actividades organizativas, de dirección y planificación de la FCEE de la Universidad de Cienfuegos.», Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, 2013.
- [46] J. Suarez Abraham, «Sistema Informático para la Gestión de Contratos en la Oficina del Centro Internacional de la Habana de la Universidad de Cienfuegos», Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, 2013.
- [47] L. E. Fernández Curbelo, «Sistema informático para la gestión del cálculo de factibilidad aplicada al desarrollo de software», Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, 2013.
- [48] Y. Peñalver Medina, «Sistema Informático para la Gestión Energética en el Horno 3 de la Empresa Cementos Cienfuegos S. A.», Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, 2013.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de
Materiales de Construcción de Cienfuegos.

[49] S. Ibarra Mirón, «Sistemas de planificación y control de la producción (SPCP)». .

[50] M. A. Alvarez, «XML», *desarrolloweb.com*, 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/449.php>.

[51] «XML», *masadelante.com/servicios y recursos para tener éxito en internet*, 04-feb-2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.masadelante.com/faqs/xml>.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Anexos

Anexo 1: Tareas para los Sprint.

Anexo 1.1: Tareas para el Sprint 1.

Gestionar usuario.	Nuevo usuario.
	Editar usuario.
	Borrar usuario.
	Habilitar usuario.
Registrarse.	Insertar nombre.
	Insertar nombre de usuario.
	Insertar e-mail.
	Insertar contraseña.
	Verificar contraseña.
Autenticar	Insertar usuario.
	Insertar contraseña.
Editar perfil de usuario	Editar nombre.
	Editar e-mail.
	Editar contraseña.
	Verificar contraseña.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Anexo 1.2: Tareas para el Sprint 2.

Gestionar artículo.	Nuevo artículo.
	Editar artículo.
	Borrar artículo.
	Publicar artículo.
Realizar operaciones con artículo.	Guardar artículo como PDF.
	Imprimir artículo.
Crear y editar artículo.	Crear artículo
	Editar artículo

Anexo 1.3: Tareas para el Sprint 3.

Gestionar UEB.	Insertar UEB.
	Listar UEB.
	Modificar UEB.
	Eliminar UEB.
Gestionar centro de producción.	Insertar centro de producción.
	Listar centro de producción.
	Modificar centro de producción.
	Eliminar centro de producción.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Anexo 1.4: Tareas para el Sprint 4.

Gestionar producto.	Insertar producto.
	Listar producto.
	Modificar producto.
	Eliminar producto.
Gestionar plan anual.	Insertar plan anual.
	Listar plan anual.
	Modificar plan anual.
	Eliminar plan anual.

Anexo 1.5: Tareas para el Sprint 5.

Gestionar producción diaria.	Insertar producción diaria.
	Listar producción diaria.
	Modificar producción diaria.
	Eliminar producción diaria.
Gestionar cliente.	Insertar cliente.
	Listar cliente.
	Modificar cliente.
	Eliminar cliente.

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Anexo 1.6: Tareas para el Sprint 6.

Gestionar orden.	Insertar orden.
	Listar orden.
	Modificar orden.
	Eliminar orden.
Gestionar cliente.	Insertar venta.
	Listar venta.
	Modificar venta.
	Eliminar venta.

Anexo 1.7: Tareas para el Sprint 7.

Realizar balance.	Realizar balance mensual.
	Realizar balance anual.
Reportes	Existencia en almacén.
	Cantidad vendida
Listado	Listar UEB.
	Listar centro de producción.
	Listar producto.
	Listar plan anual.
	Listar producción diaria.
	Listar clientes.
	Listar orden.
	Listar ventas

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de
Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Anexo 2: Encuesta.

Encuesta sobre el Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de Materiales de Construcción Cienfuegos.

Estimado usuario la presente encuesta forma parte de la validación de un producto informático para un trabajo de diploma en la carrera de Ingeniería Informática. Sus opiniones serán de gran ayuda.

Muchas Gracias por su participación.

1.- Características del producto:

a.- En qué medida el diseño del software permite mantener orientado al usuario:

Mucho: _____ Medio: _____ Poco: _____

b.- En qué medida el diseño del software permite mantener la organización de la documentación de la empresa.

Mucho: _____ Medio: _____ Poco: _____

c.- En qué medida el diseño del software permite mantener la organización de la información de la empresa.

Mucho: _____ Medio: _____ Poco: _____

2.- Relacionado con la comunicación.

a.- La expresión de las ideas planteadas se presenta en forma clara.

Total desacuerdo _____ En desacuerdo _____ De acuerdo _____ Total acuerdo _____

b.- Las palabras que se utilizan son de significado preciso.

Total desacuerdo _____ En desacuerdo _____ De acuerdo _____ Total acuerdo _____

c.- La construcción de las frases es correcta de acuerdo a las normas gramaticales.

Total desacuerdo _____ En desacuerdo _____ De acuerdo _____ Total acuerdo _____

3.- Relacionado con la interfaz de usuario.

a.- ¿Los colores utilizados corresponden con lo establecido en el Manual de Identidad Corporativa de la empresa?

Total desacuerdo _____ En desacuerdo _____

Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____ De acuerdo _____ Total acuerdo _____

b.- ¿El tamaño y tipo de letras son adecuados?

Sistema informático para gestionar y controlar el flujo de información en la Empresa de
Materiales de Construcción de Cienfuegos.

Total desacuerdo___ En desacuerdo___

Ni de acuerdo ni en desacuerdo___ De acuerdo___ Total acuerdo___

c.- ¿La estructuración del sistema informático permite tener acceso a las funcionalidades en todo momento?

Total desacuerdo___ En desacuerdo___

Ni de acuerdo ni en desacuerdo___ De acuerdo___ Total acuerdo___

d.- ¿Los reportes poseen un formato adecuado?

Total desacuerdo___ En desacuerdo___

Ni de acuerdo ni en desacuerdo___ De acuerdo___ Total acuerdo___

e.- ¿Existe simplicidad, equilibrio, armonía y unidad?

Total desacuerdo___ En desacuerdo___

Ni de acuerdo ni en desacuerdo___ De acuerdo___ Total acuerdo___

4.- Relacionado con la rapidez, confiabilidad y precisión de los resultados:

a.- La rapidez de los resultados:

Rápido: _____ Medianamente rápido: _____ Lento: _____

b.- La confiabilidad de la información:

Confiables: _____ Medianamente confiables: _____ No confiables: _____

c.- La precisión de los resultados:

Precisos: _____ Medianamente precisos: _____ Imprecisos: _____

5.- Relacionado con la ayuda:

a.- Vincula los elementos relacionados a la operabilidad del software.

Total desacuerdo___ En desacuerdo___ De acuerdo___ Total acuerdo___

6.- En qué radican las ventajas:

En la entrada de datos: _____ En todas las anteriores: _____

En la calidad de la aplicación: _____ No tiene ventajas: _____

En la obtención de los reportes: _____

7.- Si usted lo fuera a valorar en una escala de 5 cuántos puntos le daría al

Sistema informático: _____