



INSTITUTO SUPERIOR MINERO
METALÚRGICO DE MOA
DR. ANTONIO NUÑEZ JIMÉNEZ

Ingeniería Informática
Facultad: Geología y Minas

Trabajo de Diploma

Título: Aplicación Web para el control de los medio informáticos de la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara”.

Autor: Arnel González Rodríguez

Tutor(es): Ing. Miguel Portuondo Hernández

Ing. Marcos Martínez Rodríguez

Moa, 2014

“Año 56 de la Revolución”

Declaración de Autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa y a la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara” a hacer uso del mismo como estime pertinente.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Arnel González Rodríguez

Firma del Autor

Ing. Miguel Portuondo Hernández

Firma del Tutor

Ing. Marcos Martínez Rodríguez

Firma del Tutor

Pensamiento

"(...) No saltaremos del subdesarrollo hasta que invirtamos en conducta el respeto por la calidad."

Ernesto Che Guevara

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado primeramente a mi madre por ser tan bella persona, por preocuparse por mí, por apoyarme siempre que lo he necesitado y dedicarme tanto cariño para que pueda lograr mis metas.

A mi padre por hacerme saber que siempre puedo contar con él para lo que necesite y por haberme inculcado los valores que hoy poseo.

A mi hermanita y a toda mi familia por estar pendiente de mí durante todo el transcurso de estos 5 años.

A mis amigos por darme la confianza para enfrentar los problemas y darme la fuerza para lograr salir adelante.

A todos Gracias.

Agradecimientos

Arnel González Rodríguez

A mis Padres por estar ahí siempre conmigo, dándome todo el apoyo y la ayuda necesaria. Por todo esto y más.

Gracias.

A mi hermana y familia por preocuparse en cada momento.

A todos Gracias.

A mis compañeros de aula por permitirme contar con ellos y por todos estos años que hemos compartido apoyándonos y ayudándonos en todo momento. A todos

Gracias.

A mis tutores Miguel y Marcos por estar presentes en los momentos que necesite de sus consejos. Además agradecerles a todos los trabajadores pertenecientes al Grupo de Servicios de Informática y Aplicaciones, a Guille, Panieski, Pulexy y Mainobri por prestarme su ayuda en el estudio de las herramientas y tecnologías empleadas. Por esto y más Gracias.

A mis amigos y vecinos que en todos estos años estuvieron a mi lado dándome ánimos y fuerzas para salir adelante hasta hoy en día.

A todos los que de una forma u otra aportaron su granito de arena en la realización de este trabajo. Gracias.

Resumen

En la actualidad, el avance del desarrollo mundial genera un constante flujo de información. Las necesidades de controlar este flujo impulsan al aumento del empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) dada las ventajas que estas proporcionan.

La empresa productora de níquel “Comandante Ernesto Che Guevara” se encuentra inmersa en un proceso de informatización a todos los niveles. Existen actualmente varios procesos administrativos en la entidad que, a pesar de haber sido informatizados, no cumplen con todos los requerimientos que la empresa necesita, uno de ellos es el control de la información referente a los medios informático, éste como muchos otros de los procesos se presta a ser lento y tedioso que incurre en un consumo innecesario de tiempo y recursos que además lleva consigo un gasto de presupuesto para la empresa.

Como solución informática para resolver este problema se plantea el desarrollo de una aplicación Web con el objetivo general de favorecer el trabajo de controlar el flujo de información relacionado con los equipos informáticos de la empresa.

La aplicación lograda permite el control de los datos referente a los medios informáticos así como también el control de la información perteneciente a averías y modernizaciones de estos equipos y de igual manera emitir reportes de los equipos por áreas de trabajo y centros de costo de la empresa. Además garantiza la disponibilidad de la información agilizando con esto el proceso de consulta a la misma. Permite también que el manejo de esta información sea realizado por el personal previamente autorizado.

Abstract

The currently advancing global development generates a constant stream of information. The need to control this flow driving the increased use of Information and Communications Technology (ICT) given the benefits they provide.

The nickel company Comandante Ernesto Che Guevara is immersed in a process of computerization at all levels. There are currently various administrative processes in the body which, despite being computerized, do not meet all the requirements that the company needs, one of them is the control of information concerning the computer media, he like many other processes lends itself to be slow and tedious incurring unnecessary consumption of time and resources that also carries an expense budget for the company.

As a software solution to solve this problem developing a Web application with the general objective to promote the work of controlling the flow of information related to the computers of the company arises.

The successful application enables control of data pertaining to information technology as well as control information pertaining to breakdowns and modernization of the equipment and issue reports similarly equipment for work areas and cost centers of the company. It also ensures the availability of this information to streamline the consultation process to it. It also allows the management of this information is done by previously authorized personnel.

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
1.1. Introducción.....	7
1.2. Antecedentes	7
1.3. Estudio del Arte	8
1.4. Tecnologías y herramientas	9
1.4.1. ¿Qué es una aplicación web?.....	9
1.4.2. Sistema Gestor de Bases de Datos(SGBD)	10
1.4.3. Microsoft Visual Studios	13
1.4.4. Tecnologías .NET	14
1.4.5. Metodologías de desarrollo	15
1.4.6. Metodologías Ágiles	15
1.4.7. Metodología seleccionada	23
1.5. Arquitectura del software.....	25
1.5.1. Sistemas basados en capas.....	25
1.5.2. Sistemas basados en componentes	25
1.6. Conclusiones del capítulo	26
CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN	27
2.1. Introducción.....	27
2.2. Planificación	27
2.2.1. Lista de Reserva.....	27
2.2.2. Personal relacionado con la aplicación.....	30

2.2.3.	Historias de Usuarios.....	30
2.2.4.	Planificación de entregas.....	32
2.2.5.	Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario	32
2.2.6.	Plan de iteraciones	34
2.2.7.	Plan de duración de las iteraciones	35
2.3.	Diseño.....	37
2.3.1.	Tarjetas CRC	37
2.4.	Implementación.....	38
2.4.1.	Tareas de programación.....	41
2.5.	Pruebas.....	42
2.5.1.	Pruebas de Software	42
2.5.2.	Pruebas de aceptación	43
2.5.3.	Plantilla de Prueba de Aceptación	43
2.6.	Conclusiones del capítulo	45
CAPÍTULO 3: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		46
CONCLUSIONES GENERALES		51
RECOMENDACIONES		52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		53
BIBLIOGRAFÍA		54
GLOSARIO DE TÉRMINOS		56
ANEXOS		58
	Anexo 1: Historias de Usuario.....	58
	Anexo 2: Tarjetas CRC	68
	Anexo 3: Tareas de Ingeniería.....	77
	Anexo 4: Pruebas de Aceptación	113

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años y producto a la creciente necesidad de mejorar las formas de búsqueda, registro, procesamiento y divulgación de la información en el mundo ha tenido como resultado el desarrollo y evolución a gran escala de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Estas tecnologías ha dotado al hombre de instrumentos y herramientas que le permiten potenciar cambios en todos los ámbitos de la actividad humana, las computadoras han dejado de ser simples equipos de cómputo para convertirse en excelentes medios de control de información llegando incluso a realizar tarea de vital importancia en diversos campos. El uso de las TIC ha pasado a ser una prioridad en la realización de muchas actividades y procesos, no se puede hablar de progreso y desarrollo sino se tiene en cuenta el uso de la informática y las comunicaciones. En las diversas industrias de todas las ramas de la economía mundial el empleo de estas tecnologías ha pasado a tomar un papel fundamental como resultado de la gran fiabilidad y agilidad que poseen en la realización de muchos procesos de control de flujos de información, por tanto para lograr un aumento en la calidad y la rapidez en los procesos de control de grandes volúmenes de datos en las industrias se hace necesario extender el procesos de informatización a todas sus áreas.

Uno de los muchos propósitos que se ha planteado nuestro país es extender el conocimiento y el empleo de las TIC a todos los ámbitos de la sociedad con el objetivo de contribuir así al avance del desarrollo económico, social, político y cultural.

La industria Productora de Níquel y Cobalto “Comandante Ernesto Che Guevara” es un complejo minero metalúrgico comercial que se ha sumado al grupo de los usan las tecnologías informáticas con el objetivo de aumentar la eficiencia y la calidad de sus procesos tanto en la producción como en los servicios.

Producto del desarrollo y expansión de las TIC a las áreas empresariales, la entidad ha adquirido un número considerable de equipamiento informático. El Grupo de Reparaciones y Comunicaciones es el departamento encargado de controlar todo el flujo de información referente a estos equipos dentro del cual se encuentra el control de averías y modernizaciones. Actualmente existen varias razones que entorpecen este proceso entre las que podemos mencionar la gestión manual de la información, lo cual aumenta la posibilidad de que se cometan errores en la manipulación de la misma. Ello trae consigo el uso irracional de recursos y materiales de oficina; además existe el riesgo de pérdida de la información por deterioro de la fuente. Debido al volumen de la información las tareas de generar reportes de los medios y la búsqueda de información de los mismos se convierten en tareas tediosas para el especialista encargado de estas tareas.

A partir de la situación se identifica el siguiente **problema científico**:

¿Cómo favorecer el control del equipamiento informático en la empresa Productora de Níquel y Cobalto “Comandante Ernesto Che Guevara”?

Dado el problema científico se plantea como **objeto de estudio**: El control de los medios informáticos de la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara”.

El **campo de acción** que abarca: Informatización del proceso de control de medios informáticos de la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara”.

Como solución al problema expuesto anteriormente se plantea como **objetivo general**: Desarrollar una aplicación web para el control de los medios informáticos de la empresa y de los datos relacionados con averías producidas y modernizaciones realizadas a estos equipos.

Como parte del desarrollo del objetivo general tenemos los siguientes **objetivos específicos**:

- Análisis de los procesos de control de medios informáticos y de control de los datos referentes a las averías y modernizaciones de estos medios en la empresa.
- Estudio del arte de los sistemas informáticos relacionados con el objeto de estudio.
- Selección de la metodología de desarrollo para la elaboración de la aplicación.
- Desarrollar la aplicación web para el control del equipamiento informático de la empresa.

En aras de lograr el objetivo general planteado trazamos las siguientes **tareas**:

- Realizar un estudio de los procesos de control de los medios informáticos y de control de averías y modernizaciones en la entidad.
- Realizar un estudio de las tendencias actuales.
- Estudio de las herramientas definidas.
- Elaborar la documentación correspondiente a la metodología de desarrollo seleccionada.
- Diseñar e implementar la aplicación.
- Realizar pruebas funcionales de la aplicación.
- Elaborar el manual de usuario.

Como **idea a defender** se plantea que, si se desarrolla una aplicación Web para el control de los medios informáticos para la empresa Productora de Níquel y Cobalto “Comandante Ernesto Che Guevara” se permitirá el control de los datos referente a los medios informáticos así como también el control de la información relacionada con averías y modernizaciones, de igual manera emitir reportes del equipamiento existente por áreas de trabajo y centros de costo de la empresa, además garantizar la disponibilidad de la información agilizando con esto el proceso de consulta a la misma y también garantizar que el manejo de esta información sea realizado por el personal previamente autorizado. De manera general se favorece el proceso de control de todo el flujo de información relacionado con estos equipos porque se tiene un mayor control del almacenamiento, la seguridad, y la administración de los datos.

Para el cumplimiento de estas tareas se han empleado **métodos de investigación científicos** teóricos y empíricos.

Entre los **métodos teóricos** empleados se encuentran:

Análisis y síntesis: Se utilizó en la elaboración de los fundamentos teóricos, en el procesamiento de la información y en la descomposición de cada uno de los requerimientos del sistema, así como en descomponer la aplicación en partes para facilitar la comprensión del problema con más detalle.

Histórico y lógico: La aplicación de este método teórico se puso en práctica durante el estudio de las herramientas utilizadas, en la búsqueda de los antecedentes, así como en el análisis de la forma en que se llevaba el control de los medios informáticos en la empresa.

Hipotético – Deductivo: Para llegar a la obtención de una guía en la investigación y llegar a la solución de la situación problemática.

Los **métodos empíricos** que se emplearon son:

Entrevista: Este método se aplicó para obtener información, búsqueda de opiniones y conocimientos de expertos, además de recopilar elementos para el análisis de la aplicación. Además se tuvieron en cuenta las sugerencias, criterios y necesidades de los usuarios finales que pudieron influir en la correcta concepción del mismo.

Experimental: Durante la aplicación práctica de la propuesta fue empleado este método, así como en la verificación de la idea a defender, a través de las pruebas realizadas al sistema y estudiando exhaustivamente los nexos existentes entre los subsistemas en que fue descompuesto el sistema.

Revisión de documentos: Este método se utilizó fundamentalmente para la recopilación de información documental referida a las metodologías, tecnologías y herramientas empleadas.

El presente trabajo se encuentra estructurado en Introducción, tres capítulos, Conclusiones Generales, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas, Bibliografía, Glosario de términos y Anexos.

En el **Capítulo 1** se exponen los conceptos que son de vital importancia para el entendimiento del objeto de estudio. Además se hace mención a los sistemas informáticos existentes vinculados al campo de acción. Se lleva a cabo un análisis de las tecnologías y herramientas a emplear en la implementación de la aplicación. Por último se realiza la descripción de los aspectos tenidos en cuenta en la selección de la metodología de desarrollo.

En el **Capítulo 2** se realiza una descripción del proceso de desarrollo a través de la metodología seleccionada, que en este caso sería XP. A medida que el proyecto transita por las cuatro fases de las que consta dicha metodología (Planificación, Diseño, Implementación y Pruebas) se desarrollan las actividades y se elaboran los artefactos correspondientes a cada una de estas fases, lo que permite que la aplicación se lleve a cabo de una forma más organizada y segura.

En el **Capítulo 3** se realiza la elaboración del estudio de factibilidad. Se hace referencia a los beneficios tangibles e intangibles y se analizan los costos de desarrollo de la aplicación contra los beneficio para definir si es factible o el desarrollo de la aplicación.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Introducción

En el presente capítulo se hace mención a conceptos asociados al objeto de estudio que son necesarios para un mejor entendimiento del trabajo realizado. Se realiza el análisis de los aspectos fundamentales como son propiedades, características y ventajas de las tecnologías y herramientas a utilizar así como de la metodología de desarrollo seleccionada para el desarrollo del software.

1.2. Antecedentes

La “*CheNet*” es la intranet empresarial con que cuenta la empresa, la misma está desarrollada empleando la tecnología .Net. El acceso a la misma no solo es restringido para otras empresas, sino que en algunas áreas solo puede acceder personal autorizado. Esta permite crear, organizar y utilizar la información corporativa de forma eficiente, ahorrando tiempo y costos, acelerando el proceso de gestión de datos y facilitando el acceso a las informaciones referente a las actividades que en esta empresa se realizan fomentando la relación entre equipos de trabajo y la automatización de procesos.

La investigación realizada revela que la entidad cuenta con una herramienta que no cumple satisfactoriamente con todas las necesidades requeridas y además no cumple con la resolución 127 del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC) referida a la seguridad informática donde se plantea que las empresas deben poseer una herramienta y/o evidencia documental donde quede reflejado el equipamiento informático y su control de cambios.

Entre otros requerimientos necesarios para la aplicación encontramos:

- Brindar informes sobre el equipamiento informático existente por áreas de trabajo y centros de costo de la empresa.
- Realizar el control de los datos referente a las averías producidas y modernizaciones realizadas en estos equipos.

1.3. Estudio del Arte

Sistemas relacionados con el campo de acción

En nuestro país:

- **HERCULES:** La empresa COPEXTEL cuenta con este sistema desarrollado con el fin de gestionar Órdenes de Servicio. Esta herramienta tiene como objetivo general recoger en estos documentos todo lo referente a la reparación de equipos electrónicos, desde la fecha de inicio y fin de la reparación hasta la mano de obra empleada. Este sistema brinda además la opción de obtener informes de los servicios realizados así como conocer las reparaciones realizadas por cada técnico entre otras opciones.
- **Control de Inventarios de Equipos de Cómputo en la Empresa Agropecuaria Sagua de Tánamo:** Esta aplicación fue desarrollada con el fin de controlar la información referente a los equipos de cómputo y además brinda la opción de realizar reportes entre otras. El sistema cuenta con MySQL como Sistema Gestor de Base de Datos y fue desarrollado con el empleo de PHP, JavaScript, HTML y CSS como Lenguajes de Programación. La misma fue elaborada con el fin de dar solución a un problema específico en dicha entidad por lo que cuenta con características especificaciones propias de ella que no están acordes con la política de la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara”.

En el exterior:

- **Microsoft Systems Management Server (SMS):** es un producto del software de la gerencia de sistemas de la Corporación Microsoft para manejar grupos grandes de sistemas de la computadora basada en Windows. SMS provee distribución de control remoto, del software, hardware e inventario del software.

- **LOGINventory** es sistema que permite realizar en pocos minutos un inventario de todo el software y hardware de una red Windows sin instalar software adicional ni agentes en los clientes. Esto posibilita tener un control total del software y hardware existente en la red corporativa de compañía en cualquier momento y en forma rápida.

La mayor parte de estos sistemas presentan como principales problemas que son de un costo muy elevado para su adquisición por parte de la entidad, además son basados en software propietarios por lo que es muy difícil la adaptabilidad de estos a los sistemas empresariales, no obstante, muchos de estos sistema cuentan con algunas de las funcionalidades requeridas para resolver parte de los problemas, como es la realización de un inventario de los medios informáticos, del mismo modo, poseen otras funciones que no son requeridas para la aplicación.

De forma general los resultados arrojados por la investigación revelaron que no se cuenta con una herramienta que cumpla con todas las especificaciones requeridas, por lo tanto la empresa Productora de Níquel y Cobalto “Comandante Ernesto Che Guevara” se encuentra en la necesidad de implementar una herramienta con el objetivo de garantizar un adecuado control del equipamiento informáticos, así como de las averías y modernizaciones de los mismos de manera rápida y confiable.

1.4. Tecnologías y herramientas

1.4.1. ¿Qué es una aplicación web?

Se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones de las cuales los usuarios pueden hacer uso accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo

rellenar y enviar formularios, y acceder a gestores de base de datos de todo tipo. Estas aplicaciones poseen ventajas como son:

- **Ahorra tiempo:** Se pueden realizar tareas sencillas sin necesidad de descargar ni instalar ningún programa.
- **No existen problemas de compatibilidad:** Basta tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.
- **Actualizaciones inmediatas:** Como el software lo gestiona el propio desarrollador, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión que haya lanzado.
- **Multiplataforma:** Se pueden usar desde cualquier sistema operativo porque sólo es necesario tener un navegador.
- **Colaboración:** Gracias a que el acceso al servicio se realiza desde una única ubicación es sencillo el acceso y compartición de datos por parte de varios usuarios.

La mayor parte de estas aplicaciones poseen estas características:

- El código asociado a una página, o servicio Web, es ejecutado en el servidor (PHP, ASP, Java, etc.) o en el cliente (JavaScript, VBScript, etc.), permitiendo el envío/recibo de información entre el servidor y la máquina cliente a través de un documento con formato estándar (HTML, XML, etc.).
- Permiten, a través de un lenguaje de programación, la creación de funcionalidades lógicas de aplicación.

1.4.2. Sistema Gestor de Bases de Datos(SGBD)

Constituyen un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. El propósito general de estos sistemas es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante para una organización.

Los SGBD permiten entre otras funcionalidades:

- Construir base de datos: guardar los datos en algún medio controlado por el mismo SGBD.
- Definir una base de datos: especificar tipos, estructuras y restricciones de los datos.
- Manipular la base de datos: realizar consultas, actualizarla, generar informes, etc.

Algunos ejemplos de SGBD son MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, Oracle, entre otros.

Microsoft SQL Server

SQL Server propietario de Microsoft, es un conjunto de objetos eficientemente almacenados que opera en una arquitectura cliente/servidor de gran rendimiento. Fue desarrollado para hacer posible el manejo de grandes volúmenes de información, y un elevado número de transacciones. Permite además la creación de procedimientos almacenados, los mismos consisten en instrucciones SQL que se almacenan dentro de una base de datos de SQL. Estos procedimientos se guardan semicompilados en el servidor y pueden ser invocados desde el cliente. (M. Rebecca 2000)

Este SGBD puede manejar perfectamente bases de datos de gran cantidad de Bytes incluso Terabyte con millones de registros y además puede funcionar con miles de conexiones simultáneas a los datos sin problemas dependiendo del equipo que se utilice, teniendo en cuenta la potencia del hardware. En fin SQL Server combina lo mejor en análisis, información, integración y notificación.

Servicios que presta SQL Server:

Los *Servicios de Análisis* (Analysis Services), se mueven en el entorno del análisis en tiempo real. Desde mejoras en la escalabilidad hasta una integración profunda

con Microsoft Office, SQL Server amplía el concepto de “*business intelligence*” a todos los niveles del negocio. Permitiendo poner en ejecución OLAP *data warehouses* y usar técnicas de *data mining* para analizar datos de negocio y tomar decisiones apropiadas.

Los *Servicios de Integración* de SQL Server (Integration Services) proporcionan una solución comprensiva para la transferencia y transformación de datos entre fuentes de datos diversas. Los reportes emitidos por el servidor pueden ejecutarse en el contexto de HTML, PDF y Excel. Los usuarios de SQL Server y Servicios de Análisis pueden definir reportes basados en consultas contra bases de datos relacionales y multidimensionales. Las consultas definidas con el Query Builder pueden procesarse utilizando las posibilidades de proceso de datos incorporado al servidor de informes.

Los *Servicios de Notificación* (“Notification Services”) proporcionan un framework para el desarrollo de aplicaciones basadas en suscripciones, permitiendo construir aplicaciones de notificación mejoradas, capaces de expedir información personalizada en el momento en que se genera, a través de las cuales se notifica a cualquier dispositivo y a millones de suscriptores acerca de eventos.

El **Gestor de Servicio SQL** (SQL Service Broker) ofrece un marco para aplicaciones distribuidas orientados a aplicaciones de línea de negocios a gran escala. SQL Server introduce muchas posibilidades nuevas para el desarrollo de aplicaciones de bases de datos escalables. Estas mejoras incluyen el manejo de errores, nuevas posibilidades de consultas recursivas y soporte para nuevas funcionalidades del motor de SQL Server. También ofrece la posibilidad de desarrollar objetos de base de datos en lenguajes .NET. Pueden crearse objetos de código, incluyendo funciones, procedimientos y triggers en lenguajes como C# y Visual Basic .NET. Se pueden crear también dos nuevos objetos en estos lenguajes: User-Defined Types y Agregados. (M. Rebecca 2000)

1.4.3. Microsoft Visual Studios

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J# y Visual Basic .NET, al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros. Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET. Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

Visual Studio 2008 para esta versión además de las mejoras de desempeño, escalabilidad y seguridad con respecto a las versiones anterior, se agregan, entre otras, las siguientes novedades:

- La mejora en las capacidades de pruebas unitarias permiten ejecutarlas más rápido independientemente de si lo hacen en el entorno IDE o desde la línea de comandos. Se incluye además un nuevo soporte para diagnosticar y optimizar el sistema a través de las herramientas de pruebas de Visual Studio. Visual Studio 2008 permite incorporar características del nuevo Windows Presentation Foundation sin dificultad tanto en los formularios de Windows existentes como en los nuevos. Permite mejorar la interoperabilidad entre código nativo y código manejado por .NET.
- Visual Studio 2008 ahora permite la creación de soluciones multiplataforma adaptadas para funcionar con las diferentes versiones de .NET.

El empleo de estas herramientas seleccionadas para el desarrollo de la aplicación es un requerimiento de la empresa debido a que la misma cuenta con una infraestructura informática basada en dichas herramientas.

1.4.4. Tecnologías .NET

.NET es un framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones. Es una propuesta de esta gran empresa producto del creciente mercado de los negocios en entornos Web. Ofrecer una manera rápida y económica, a la vez que segura y robusta, de desarrollar aplicaciones permitiendo una integración más rápida y ágil entre empresas y un acceso más simple y universal a todo tipo de información desde cualquier tipo de dispositivo. .NET soporta ya más de 20 lenguajes de programación y es posible desarrollar cualquiera de los tipos de aplicaciones soportados en la plataforma con cualquiera de ellos.

Algunos de los lenguajes desarrollados para el marco de trabajo .NET son: C#, Visual Basic, Delphi (Object Pascal), C++, J#, Perl, Python, Fortran y Cobol.NET.

ASP (o ASP clásico): Active Server Pages (ASP) es una tecnología del lado servidor de Microsoft para páginas Web generadas dinámicamente, es comercializada como un anexo al paquete Internet Information Server (IIS). Utiliza diversos componentes ya desarrollados como algunos controles ActiveX. Las versiones anteriores a .NET se denominan actualmente (desde 2002) como ASP clásico.

ASP.NET es un framework para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Es usado por programadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML. Permite a los programadores escribir código ASP.NET usando cualquier lenguaje admitido por el framework .NET. Entre las muchas ventajas incorporadas a esta versión tenemos:

- Incorpora un modelo declarativo a la programación web: los controles de servidor funcionan en una página Web simplemente declarándolos. Separa la porción basada en script de una página web de su contenido HTML. Es excelente para el desarrollo de aplicaciones multicapas.

1.4.5. Metodologías de desarrollo

El desarrollo de un software no es una tarea que deba tomarse a la ligera. Este proceso debe atravesar por diferentes etapas definidas para lograr un producto con calidad y acorde con las especificaciones del usuario final. La selección y aplicación de la metodología de desarrollo es una de estas etapas.

Una metodología para el desarrollo de un proceso de software es un conjunto de filosofías, fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los desarrolladores de sistemas informáticos. Existen numerosas propuestas metodológicas que inciden de distintas formas en el proceso de desarrollo, en la actualidad se dividen en dos grandes grupos atendiendo a sus características: las metodologías tradicionales (RUP, MSF) que se enfocan especialmente en el control de procesos, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, y las herramientas y notaciones que se usarán están pensadas para el uso exhaustivo de documentación durante todo el ciclo del proyecto, y las metodologías ágiles (XP, SXP, SCRUM) que ponen vital importancia en la capacidad de respuesta a los cambios, la confianza en las habilidades del equipo de trabajo y al mantener una buena relación de colaboración con el cliente.

1.4.6. Metodologías Ágiles

El **desarrollo ágil de software** es un marco de trabajo conceptual de la ingeniería de software que promueve iteraciones en el desarrollo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Existen muchos métodos de desarrollo ágil; la mayoría minimiza riesgos desarrollando software en cortos lapsos de tiempo. El software desarrollado en una unidad de tiempo es llamado una iteración. Cada iteración del ciclo de vida incluye: planificación, análisis de requerimientos, diseño, codificación, revisión y documentación. Estas metodologías son basadas en las buenas interrelaciones de los miembros del equipo de trabajo y a diferencia de las metodologías tradicionales el cliente forma parte del equipo. La meta es tener un demo (sin errores) al final de cada iteración luego el equipo vuelve a evaluar las prioridades del proyecto.

Principales diferencias de las metodologías ágiles con respecto a las tradicionales (no ágiles). Estas diferencias, que afectan no sólo al proceso en sí, sino también al contexto del equipo así como a su organización se detallan a continuación.

Metodologías Tradicionales (no ágiles) (Canós, et al. 2006):

1. Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.
2. Cierta resistencia a los cambios.
3. Impuestas externamente.
4. Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas.
5. Existe un contrato prefijado.
6. El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.
7. Grupos grandes y posiblemente distribuidos.
8. Más artefactos.
9. Más roles.
10. La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.

Metodologías Ágiles:

1. Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.
2. Especialmente preparados para cambios durante el Proyecto.
3. Impuestas internamente (por el equipo).
4. Proceso menos controlado, con pocos principios.
5. No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.
6. El cliente es parte del equipo de desarrollo.
7. Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.
8. Pocos artefactos.
9. Pocos roles.
10. Menos énfasis en la arquitectura del software.

El Manifiesto Ágil

Según el Manifiesto se valora(Letelier, Penadés 2006):

Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas: muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades. Es más importante construir un buen equipo que construir el entorno.

Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación: se centra en no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.

La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato: se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.

Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan: la habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta.

¿Qué es RUP?

Es un Proceso Unificado de Desarrollo de Software (**RUP**) que brinda un proceso integrado que utiliza el estándar de notación UML (Lenguaje Unificado de Modelado) para desarrollar un producto de software orientado a objetos, el UML constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. No posee pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada proceso.

Entre sus principales características se encuentran:

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo).
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software.
- Desarrollo iterativo.
- Administración de requisitos.
- Uso de arquitectura basada en componentes.
- Control de cambios.
- Modelado visual del software.
- Verificación de la calidad del software.

Se caracteriza por su enfoque iterativo e incremental, la metodología parte del supuesto de que se trabajará en iteraciones cortas en tiempo y con metas muy claras. Cada iteración tiene entregables claros y en la medida de lo posible, el sistema debe ser funcional desde las primeras iteraciones de desarrollo. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, la misma puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

Metodología de desarrollo SCRUM

Es una metodología ágil de desarrollo de proyectos que toma su nombre y principios de los estudios realizados sobre nuevas prácticas de producción por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka a mediados de los 80'. Surgió como modelo para el desarrollo de productos tecnológicos. También se emplea en entornos que trabajan con requisitos inestables y que requieren rapidez y flexibilidad; situaciones frecuentes en el desarrollo de determinados sistemas de software. La misma es una metodología de desarrollo simple, que requiere trabajo duro porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto. (Diego 2008)

Metodología de desarrollo XP

La metodología de desarrollo XP (Extreme Programming) es la más destacada de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone énfasis en la adaptabilidad. Esta metodología ágil está centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. Se basa en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes. XP se define como una metodología adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. Se puede considerar dicha metodología como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software. Entre sus principales características encontramos:

- **Desarrollo iterativo e incremental:** pequeñas mejoras, unas tras otras.
- **Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión.** Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación. Véase, por ejemplo, las herramientas de prueba JUnit orientada a Java, DUnit orientada a Delphi y NUnit para la plataforma.NET. Estas dos últimas inspiradas en JUnit.
- **Programación en parejas:** se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. Se supone que la mayor calidad del código escrito de esta manera, el código es revisado y discutido mientras se escribe, es más importante que la posible pérdida de productividad inmediata.

- **Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario.** Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- **Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.** Hacer entregas frecuentes.
- **Refactorización del código**, es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenibilidad pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- **Propiedad del código compartida:** en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.
- **Simplicidad en el código:** es la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo. La simplicidad y la comunicación son extraordinariamente complementarias. Con más comunicación resulta más fácil identificar qué se debe y qué no se debe hacer. Mientras más simple es el sistema, menos tendrá que comunicar sobre este, lo que lleva a una comunicación más completa, especialmente si se puede reducir el equipo de programadores.

Faces de la metodología XP

El desarrollo de la metodología de desarrollo de software XP se puede agrupar en cuatro grandes bloques: planificación, diseño, implementación y prueba. Debido a la naturaleza cambiante de los requerimientos estos bloques no deben realizarse en orden sino que todas ellas se irán realizando de manera evolutiva.

- **Planificación:** Se escriben historias de usuario, cuya idea principal es describir un caso de uso en dos o tres líneas con terminología del cliente (de hecho, se supone que deben ser escritos por el mismo), de tal manera que se creen tests de aceptación para las historias de usuario y permita hacer una estimación de tiempo de desarrollo de la misma. Se crea un plan de lanzamiento, que debe servir para crear un calendario que todos puedan cumplir y en cuyo desarrollo hayan participado todas las personas involucradas en el proyecto. Se usará como base las HU, participando el cliente en la elección de los que se desarrollarán, y según las estimaciones de tiempo de los mismos se crearán las iteraciones del proyecto. El desarrollo se divide en iteraciones, cada una de las cuales comienza con un plan de iteración para el que se eligen las HU a desarrollar y las tareas de desarrollo. Se cambia el proceso lo que sea necesario para adaptarlo a tu proyecto.
- **Diseño:** Se eligen los diseños más simples que funcionen. Se elige una metáfora del sistema para que el nombrado de clases, etcétera, siga una misma línea, facilitando la reutilización y la comprensión del código. Se escriben tarjetas CRC de clase – responsabilidades - colaboración para cada objeto, que permiten abstraerse el pensamiento estructurado y que el equipo de desarrollo al completo participe en el diseño.
- **Implementación:** El cliente está siempre disponible, a ser posible cara a cara. La idea es que forme parte del equipo de desarrollo, y esté presente en todas las fases de XP (escribe las historias de usuarios con la ayuda de los desarrolladores, participa en la elección de los que entrarán en el plan de

lanzamientos, prueba pequeños lanzamientos, participa en las pruebas de funcionalidad...). La idea es usar el tiempo del cliente para estas tareas en vez de para qué cree una detalladísima especificación de requisitos, y evitar la entrega de un producto peor que le hará perder tiempo. El código se ajustará a unos estándares de codificación, asegurando la consistencia y facilitando la comprensión y refactorización del código. Las pruebas unitarias se codifican antes que el código en sí, haciendo que la codificación de este último sea más rápida, y que cuando se afronte la misma se tenga más claro qué objetivos tiene que cumplir lo que se va a codificar. La programación del código se realizará en parejas, para aumentarla calidad del mismo. En cada momento, sólo habrá una pareja de programadores integrando código. Se integra código y se lanza dicha integración de manera frecuente, evitando divergencias en el desarrollo y permitiendo que todo el mundo trabaje con la última versión del desarrollo. De esta manera, se evitará pasar grandes periodos de tiempo integrando el código al final del desarrollo, ya que las incompatibilidades habrán sido detectadas enseguida. Se usa la propiedad colectiva del código, lo que se traduce en que cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código. El objetivo es fomentarla contribución de ideas por parte de todo el equipo de desarrollo, se deja la optimización para el final. No se hacen horas extra de trabajo.

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

1.4.7. Metodología seleccionada

¿Por qué XP (Programación Extrema)?

Como parte de las metodologías ágiles está basada centrada en hallar la solución más adecuada a los problemas planteados en el menor tiempo y con la mayor eficiencia posible. Es definida para ser empleada por equipos de trabajo pequeños (menos de 10 personas) y está orientada en la comunicación entre sus miembros. A diferencia de las metodologías tradicionales, XP es flexible y muy adaptable por lo que está especialmente preparada para cambios durante el desarrollo del proyecto. Está centrada en emplear el tiempo lo más eficiente posible con el fin de minimizar el tiempo de desarrollo y aumentar la calidad para así de esta manera reducir los costos. Además como ventaja adicional, el cliente está incluido como miembro activo del equipo de trabajo, pues es un requisito necesario para llegar al éxito del proyecto. Entre sus características fundamentales están las siguientes:

- Desarrollo iterativo e incremental: pequeñas mejoras, unas tras otras.
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.
- Hacer entregas frecuentes.
- Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión. Además de las pruebas de aceptación que se realizan por historias de usuario
- Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema plantea que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

Ventajas de XP

- Apropriado para entornos volátiles.
- Estar preparados para el cambio. Permite responder a los requerimientos cambiantes del cliente aún en fases tardías del proyecto sin la necesidad de comenzar desde cero.
- Planificación más transparente para los clientes, ya conocen las fechas de entrega de funcionalidades. Vital para su negocio.
- Permite definir en cada iteración cuales son los objetivos de la siguiente.
- Permite la retroalimentación.
- La presión está a lo largo de todo el proyecto y no en una entrega final.

Valores que promueve XP:

Comunicación: XP expone que una buena comunicación entre el equipo de trabajo y el cliente es esencial a la hora de definir lo que se desea hacer. La mayor parte de los problemas en los proyectos surgen como resultado de una mala comunicación.

Coraje: El coraje es un valor muy importante dentro de la programación extrema. Un miembro de un equipo de desarrollo extremo debe tener el coraje de exponer sus dudas, miedos, experiencias sin “embellecer” éstas de ninguna de las maneras. Esto es muy importante ya que un equipo de desarrollo extremo se basa en la confianza para con sus miembros

Simplicidad: Dado que no se puede predecir cómo va a ser en el futuro del software que se desarrolla, un equipo de programación extrema intenta mantener el software lo más sencillo posible. Esto quiere decir que no se va a invertir ningún esfuerzo en hacer un desarrollo que en un futuro pueda llegar a tener valor, todo lo contrario, en XP la simplicidad, la calidad y la eficiencia van de la mano para lograr un producto de fácil empleo para el cliente.

Retroalimentación: La agilidad se define, entre otras cosas, por la capacidad de respuesta ante los cambios que se van haciendo necesarios a lo largo del camino. La retroalimentación se toma del cliente, de los miembros del equipo y de todo el

entorno en el que se mueve un equipo de desarrollo ágil, se realiza de forma concreta y frecuente con el objetivo de realizar un trabajo más eficiente.

1.5. Arquitectura del software

1.5.1. Sistemas basados en capas

La Arquitectura basada en Capas consta de una organización jerárquica en capas tal que cada capa proporciona servicios a la capa inmediatamente superior y se sirve de las prestaciones que le brinda la inmediatamente inferior. Los componentes son cada una de las capas, por ejemplo clientes, servidores web y de base de datos. El navegador web manda peticiones a la capa intermedia que ofrece servicios valiéndose de consultas y actualizaciones a la base de datos y a su vez proporciona una interfaz de usuario.

1.5.2. Sistemas basados en componentes

La Arquitectura basada en componentes consta de un conjunto de subsistemas donde cada uno de ellos representa un componente. Cada uno de estos es un servicio que en conjunto conforman el sistema. Entre las ventajas que presenta esta arquitectura se encuentran:

- Soporta fácilmente la evolución del sistema; los cambios sólo afectan al componente donde radica el cambio.
- Facilita la organización de la aplicación.
- Fácil adaptabilidad de nuevos componentes.

1.6. Conclusiones del capítulo

En este capítulo se mencionan algunos conceptos necesarios relacionados con el tema, brindando una visión más amplia para el entendimiento de la aplicación que se pretende implementar. Además se abordan los conceptos asociados al dominio del problema, y que están relacionados con el objeto de estudio y el campo de acción. Para la construcción del sistema se escoge la metodología de desarrollo XP para guiar el proceso, realizándose bajo la plataforma brindada por Microsoft Visual Studio, empleando ASP.Net como framework de desarrollo para aplicaciones web, la arquitectura basada en componentes y SQL Server como gestor de base de datos.

CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

2.1. Introducción

En el presente capítulo se describen los parámetros principales que detallan las necesidades del cliente. Se exponen las funcionalidades que serán objeto de informatización mediante la utilización de historias de usuario (HU). También se realiza una estimación del esfuerzo necesario para la elaboración de las mismas. Además se crea un plan de iteraciones necesarias para el desarrollo de la aplicación y se muestran las tarjetas Clases, Responsabilidades y Colaboradores (CRC).

2.2. Planificación

Esta es la primera fase de la metodología XP, en esta sección se procede a realizar la definición y análisis de las funcionalidades que debe cumplir la aplicación, además se realiza la estimación del tiempo que tomará el desarrollo del software.

2.2.1. Lista de Reserva

La lista de reserva del producto es el primer artefacto generado en esta fase. Consiste en dejar explícita las funcionalidades que tendrá el producto. Tiene como objetivo asegurar que el producto definido al terminar la lista es el más correcto, útil y competitivo posible. Esta lista puede crecer y modificarse a medida que se desarrolle el producto.

Tabla 2.1: Requisitos funcionales

No.	Nombre del requisito funcional	No.	Nombre del requisito funcional
1	Insertar fabricante	37	Insertar Laptop
2	Mostrar fabricante	38	Mostrar Laptop
3	Modificar fabricante	39	Modificar Laptop
4	Eliminar fabricante	40	Eliminar Laptop
5	Insertar tipo de equipo	41	Insertar UPS
6	Mostrar tipo de equipo	42	Mostrar UPS

CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

7	Modificar tipo de equipo	43	Modificar UPS
8	Eliminar tipo de equipo	44	Eliminar UPS
9	Insertar un estado de equipo	45	Insertar Monitor
10	Mostrar un estado de equipo	46	Mostrar Monitor
11	Modificar un estado de equipo	47	Modificar Monitor
12	Eliminar un estado de equipo	48	Eliminar Monitor
13	Insertar CPU	49	Insertar estado de avería
14	Mostrar CPU	50	Mostrar estado de avería
15	Modificar CPU	51	Modificar estado de avería
16	Eliminar CPU	52	Eliminar estado de avería
17	Insertar Fotocopiadora	53	Insertar una avería
18	Mostrar Fotocopiadora	54	Modificar una averías
19	Modificar Fotocopiadora	55	Mostrar averías reportadas por número
20	Eliminar Fotocopiadora	56	Mostrar averías reportadas por estado
21	Insertar Scanner	57	Eliminar avería
22	Mostrar Scanner	58	Insertar modernización
23	Modificar Scanner	59	Mostrar modernización realizadas.
24	Eliminar Scanner	60	Mostrar reporte del equipamiento informático para las diferentes áreas de trabajo de la empresa.
25	Insertar Terminal	61	Mostrar reporte del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.
26	Mostrar Terminal	62	Insertar Mouse
27	Modificar Terminal	63	Mostrar Mouse
28	Eliminar Terminal	64	Modificar Mouse
29	Insertar Proyector	65	Eliminar Mouse
30	Mostrar Proyector	66	Insertar Speaker
31	Modificar Proyector	67	Mostrar Speaker

32	Eliminar Proyector	68	Modificar Speaker
33	Insertar Impresora	69	Eliminar Speaker
34	Mostrar Impresora	70	Insertar Teclado
35	Modificar Impresora	71	Mostrar Teclado
36	Eliminar Impresora	72	Modificar Teclado
		73	Eliminar Teclado

Tabla 2.2: Requisitos no funcionales.

Tipo RNF	Requisitos no funcionales
Usabilidad	<p>Facilidad de uso por parte de los usuarios: el sistema debe presentar una interfaz amigable que permita la fácil interacción con el mismo y llegar de manera rápida y efectiva</p> <p>Emplear perfiles de usuario: diferenciar las interfaces y opciones para los usuarios que accedan al sistema según los diferentes roles que estos tengan dentro del sistema.</p>
Seguridad	<p>Confidencialidad: Políticas de seguridad por usuario y rol: el sistema debe contar con un grupo de políticas de accesibilidad a las diferentes funcionalidades del mismo en dependencia del nivel de autorización que presente un usuario determinado.</p>
	<p>Integridad: Se debe procurar la validación de los datos para evitar cambios irreversibles, por lo que se deben realizar la confirmación sobre acciones como eliminar. Los datos existentes estarán protegidos del acceso y publicidad no autorizada.</p>
Interfaz	<p>El producto tendrá una apariencia agradable y sencilla, con colores adecuados a la vista y acorde con los parámetros de diseño establecidos por la empresa.</p>

2.2.2. Personal relacionado con la aplicación

Tabla 2.3: Personal relacionado con la aplicación.

Personas Relacionadas con la aplicación	Justificación
Administrador	Es el encargado de controlar el acceso de los usuarios del sistema, además de gestionar los estados de los equipos y las averías.
Especialista	Persona encargada del control de toda la información referente al equipamiento informático de la empresa.
Utilitario	Personas autorizadas a realizar registro de averías de equipos informáticos.

2.2.3. Historias de Usuarios

Las Historias de Usuario (HU) son la técnica utilizada en la metodología de desarrollo XP para especificar los requisitos del software. Estos constituyen el resultado directo de la interacción entre el cliente y los desarrolladores a través de reuniones donde el flujo de ideas determina no solo los requerimientos del proyecto sino también las posibles soluciones. De forma general se describen brevemente las características que la aplicación debe cumplir desde el punto de vista del cliente (Beck 1999).

Para definir las historias de Usuario se emplea la siguiente plantilla.

Tabla 2.4: Representación de una Historia de Usuario.

Historia de Usuario	
Número: (Número de la Historia de Usuario)	Usuario: (Usuario entrevistado para obtener la función requerida a automatizar)
Nombre historia: (Nombre de la historia de usuario que sirve para identificarla mejor entre los desarrolladores y el cliente)	
Prioridad en negocio: (Importancia de la historia para el cliente) (Alta / Media / Baja)	Riesgo en desarrollo: (Dificultad para el programador) (Alto / Medio / Bajo)
Puntos estimados: 1-3	Iteración asignada: (Iteración a la que corresponde)
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: (Se especifican las operaciones por parte del usuario y las respuestas que dará el sistema)	

A continuación se muestran las Historias de Usuario confeccionadas siguiendo las especificaciones del cliente.

Tabla 2.5: Gestionar CPU

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar CPU	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar un CPU podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

Ver Historias de Usuario en el Anexo 1.

2.2.4. Planificación de entregas

En esta fase se establece la prioridad de cada HU, y a continuación, se realiza una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas por parte de los programadores. Las estimaciones asociadas a la implementación se establecen empleando como medida el punto de estimación. Un punto de estimación equivale a 5 días ideales de programación, donde los miembros de los equipos de desarrollo trabajan el tiempo planeado sin ningún tipo de interrupción. Las historias generalmente tienen un valor de 1 a 3 puntos. Además, cada semana tiene un registro de la velocidad de desarrollo, establecida por puntos de iteración, basado fundamentalmente en la suma de puntos de estimación correspondientes a las HU que fueron terminadas en la última iteración. La velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuántas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomará implementar un conjunto de historias. (Beck 1999)

2.2.5. Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario

En este punto de la Metodología el cliente establece la prioridad de cada Historia de Usuario, y seguidamente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente.

Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las HU las establecen los programadores utilizando como medida el punto de estimación. Un punto de estimación se considera como una semana ideal de trabajo, donde los miembros de los equipos de desarrollo trabajan el tiempo planeado sin ningún tipo de interrupción, este punto de estimación que se utiliza para representar la semana ideal, es de 5 días. Por otra parte, en esta fase, el equipo de desarrollo mantiene un registro de la “velocidad” de desarrollo, establecida en puntos por iteración, basándose principalmente en la suma de puntos de estimación correspondientes a las HU que fueron terminadas en la última iteración.

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

Tabla 2.6: Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario.

No.	Historia de Usuario	Puntos de Estimación (Semanas)
1	Gestionar la fabricante de un equipo informático	1
2	Gestionar tipo de equipo informático	1
3	Gestionar estado de equipos informático	1
4	Gestionar CPU	2
5	Gestionar Fotocopiadora	1
6	Gestionar Scanner	1
7	Gestionar Terminal	2
8	Gestionar Proyector	1
9	Gestionar Impresora	1
10	Gestionar Laptop	1
11	Gestionar UPS	1
12	Gestionar Monitor	1
13	Gestionar estado de averías	1
14	Gestionar avería de un equipo	1
15	Gestionar modernización de un equipo	2
16	Mostrar reporte del equipamiento informático por las diferentes áreas de trabajo de la empresa.	1
17	Mostrar reporte del equipamiento informático por los diferentes centros de costo de la empresa.	1

18	Gestionar Mouse	1
19	Gestionar Speaker	1
20	Gestionar Teclado	1

2.2.6. Plan de iteraciones

Una vez descritas las Historias de Usuario y estimado el esfuerzo propuesto para el desarrollo de cada una de ellas, la metodología de desarrollo define que se proceda a realizar la planificación de la etapa de implementación del sistema. En este plan se establece cuántas iteraciones serán necesarias realizar sobre el sistema para su terminación.

En relación con lo antes tratado se decide realizar la aplicación en 6 iteraciones, las cuales se describen detalladamente a continuación:

Tabla 2.7: Planificación de iteraciones.

Iteraciones	Orden de Iteración por HU
1ra	Esta iteración cumple con el desarrollo de las funcionalidades de la HU 1, 2, 3 y 4 las cuales permiten gestionar los fabricantes, tipo de equipo, estado de equipos y CPU respectivamente.
2da	Esta iteración tiene como finalidad desarrollar las HU 5, 6, 7 y 8 las cuales permiten la gestión de los equipos Fotocopiadora, Scanner, Terminales y Proyector.
3ra	Esta iteración cumple con el proceso de desarrollar las HU 9, 10, 11 y 12, las cuales gestionan Impresora, Laptop, UPS y Monitores respectivamente.
4ta	En la cuarta iteración se cumple el propósito de conformar las HU 13,14 y 15 encargadas de gestionar estado de las averías, además de gestionar la información referente a averías y modernizaciones respectivamente.

5ta En esta iteración se implementan las HU 16 y 17, estas se encargan de las opciones de mostrar reportes de los equipos informáticos de acuerdo a las áreas de trabajo y centros de costo de la empresa.

6ta	Esta iteración cumple con el proceso de desarrollar las HU18, 19 y 20, las cuales gestionan Mouse, Speaker y Teclados respectivamente.

2.2.7. Plan de duración de las iteraciones

El desarrollo de la metodología de desarrollo XP incluye un plan de duración de cada una de las iteraciones que tienen lugar en la realización de esta aplicación. Este plan tiene como objetivo representar el tiempo que tomará cada iteración así como el orden en que serán implementadas las HU en cada una de ellas. (Beck 1999)

Tabla 2.8: Plan de duración de las iteraciones.

Iteración	Historia de Usuario	Puntos de Estimación (semana)
1	Gestionar fabricante de equipo Gestionar tipo de equipo Gestionar estado de equipo Gestionar CPU	5
2	Gestionar Fotocopiadora Gestionar Scanner Gestionar Terminal Gestionar Proyector	4
3	Gestionar Impresora Gestionar Laptop Gestionar UPS Gestionar Monitor	4
4	Gestionar estado de averías Gestionar avería de un equipo Gestionar modernización de un equipo	3
5	Mostrar reportes del equipamiento informático para las diferentes áreas de trabajo de la empresa. Mostrar reportes del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.	2
6	Gestionar Mouse Gestionar Speaker Gestionar Teclado	2

2.3. Diseño

El diseño es utilizado habitualmente en el contexto de la ingeniería, arquitectura y otras disciplinas creativas. Se define como el proceso previo de un proyecto. El mismo está enfocado en la búsqueda de una solución visual acorde con las especificaciones necesarias. Permite estructurar y configurar contenidos que se puedan utilizar para satisfacer necesidades determinadas.

El diseño es la segunda fase de esta metodología. El mismo debe proporcionar una completa idea de lo que es el software, enfocando los dominios de datos, funcional y comportamiento desde el punto de vista de la implementación. Debe tenerse en cuenta que este diseño debe ser una guía que puedan leer y entender los que construyan el código y los que prueban y mantienen el software. Además en el diseño se precisa los requerimientos del cliente a través de un proceso y un modelado a la vez donde el diseñador describe todos los aspectos del sistema a construir. (Beck 1999)

2.3.1. Tarjetas CRC

El uso de las tarjetas C.R.C (Clases, Responsabilidades y Colaboración) permiten al programador centrarse y apreciar el desarrollo orientado a objetos. Las tarjetas C.R.C representan objetos; la clase a la que pertenece el objeto se puede escribir en la parte de arriba de la tarjeta, en una columna a la izquierda se pueden escribir las responsabilidades u objetivos que debe cumplir el objeto y a la derecha, las clases que colaboran con cada responsabilidad. Esta nueva técnica de diseño es adoptada como alternativa a los diagramas UML de las clases, pues en estas se plasman las responsabilidades que tienen cada objeto y las clases con las que tienen que interactuar para darles respuesta brindando así la información que se necesita a la hora de implementar. (Beck 1999)

Tabla 2.9: Tarjeta CRC Gestionar Fabricante de equipos.

Clase : clsFabricante	
Descripción:	Gestionar Fabricante de equipos informáticos
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarFabricante()	
ModificarFabricante ()	
EliminarFabricante ()	
MostrarFabricante ()	

Ver Tarjetas CRC en el Anexos 2

2.4. Implementación

En la metodología XP define como continuidad del proyecto pasar a la fase de implementación. La metodología de desarrollo expone que en esta fase las HU sean divididas en tareas de ingeniería (TI) o de programación y a su vez asignadas al equipo de trabajo para su implementación. Estas se crean para obtener una mejor planificación de la historia y además describen las principales funcionalidades con las que contará la aplicación. Estas tareas son representadas por tarjetas de tareas.

A continuación se presentan las TI agrupadas por las respectivas historias de usuario a las que pertenecen.

Tabla 2.10: Distribución de tareas por Historias de usuario

Historia de Usuario	Tareas
Gestionar fabricante de equipo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Insertar fabricante ✓ Mostrar fabricante ✓ Modificar fabricante ✓ Eliminar fabricante
Gestionar tipo de equipo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Insertar tipo de equipo

	<ul style="list-style-type: none">✓ Mostrar tipo de equipo✓ Modificar tipo de equipo✓ Eliminar tipo de equipo
Gestionar estado de equipo	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar estado de equipo✓ Mostrar estado de equipo✓ Modificar estado de equipo✓ Eliminar estado de equipo
Gestionar CPU	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar CPU✓ Mostrar CPU✓ Modificar CPU✓ Eliminar CPU
Gestionar Fotocopiadora	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar Fotocopiadora✓ Mostrar Fotocopiadora✓ Modificar Fotocopiadora✓ Eliminar Fotocopiadora
Gestionar Scanner	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar Scanner✓ Mostrar Scanner✓ Modificar Scanner✓ Eliminar Scanner
Gestionar Terminal	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar Terminal✓ Mostrar Terminal✓ Modificar Terminal✓ Eliminar Terminal
Gestionar Proyector	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar Proyector✓ Mostrar Proyector✓ Modificar Proyector✓ Eliminar Proyector
Gestionar Impresora	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar Impresora

	<ul style="list-style-type: none">✓ Mostrar Impresora✓ Modificar Impresora✓ Eliminar Impresora
Gestionar Laptop	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar Laptop✓ Mostrar Laptop✓ Modificar Laptop✓ Eliminar Laptop
Gestionar UPS	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar UPS✓ Mostrar UPS✓ Modificar UPS✓ Eliminar UPS
Gestionar Monitor	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar Monitor✓ Mostrar Monitor✓ Modificar Monitor✓ Eliminar Monitor
Gestionar estado de averías	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar estado de averías✓ Mostrar estado de averías✓ Modificar estado de averías✓ Eliminar estado de averías
Gestionar avería	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar avería✓ Mostrar avería✓ Modificar avería✓ Eliminar avería
Gestionar modificaciones	<ul style="list-style-type: none">✓ Insertar modificaciones✓ Mostrar modificaciones✓ Modificar modificaciones✓ Eliminar modificaciones
Mostrar reportes del equipamiento informático para las diferentes áreas	<ul style="list-style-type: none">✓ Mostrar reportes del equipamiento informático para

de trabajo de la empresa.	las diferentes áreas de la empresa.
Mostrar reportes del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.	✓ Mostrar reportes del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.
Gestionar Mouse	✓ Insertar Mouse ✓ Mostrar Mouse ✓ Modificar Mouse ✓ Eliminar Mouse
Gestionar Speaker	✓ Insertar Speaker ✓ Mostrar Speaker ✓ Modificar Speaker ✓ Eliminar Speaker
Gestionar Teclado	✓ Insertar Teclado ✓ Mostrar Teclado ✓ Modificar Teclado ✓ Eliminar Teclado

2.4.1. Tareas de programación

Seguidamente se muestra una de las Tareas de Ingeniería agrupada por la respectiva historia de usuario a la que pertenece.

Tabla 2.11 Tarea de ingeniería. Insertar fabricante.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 1	Número historia: 1
Nombre tarea: Insertar fabricante	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 10/02/2014	Fecha fin: 11/02/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite que se inserte un fabricante de equipos informáticos (Marca de un equipo).	

Ver Tareas de Ingeniería en el Anexo 3

2.5. Pruebas

2.5.1. Pruebas de Software

En la metodología de desarrollo XP es de vital importancia la realización de las pruebas ya que permite revisar en código continuamente. Una de las facilidades que posee la Programación Extrema son las propuestas de redacción sencilla de las pruebas, realizadas en la misma medida en que se desarrollen las funcionalidades de la aplicación. La metodología posee dos tipos de pruebas; las unitarias o desarrollo dirigido por pruebas, desarrollada por los desarrolladores verificando su código de manera automática, y las pruebas de aceptación, las cuáles son evaluadas luego de culminar una iteración verificando así que se cumplió la funcionalidad requerida por el cliente. La realización reiterada de las pruebas permite la obtención de un producto con mayor calidad y ofrece a los desarrolladores una mayor certeza en la implementación. La aplicación correcta de estas normas permite de manera rápida y eficiente la obtención de un código simple, sin errores y listo para su funcionamiento.

Estas pruebas de aceptación serán las consideradas, puesto que las mismas significan la satisfacción por completo del cliente referente al producto desarrollado. Lo cual es un elemento fundamental para el éxito de cualquier proyecto.

2.5.2. Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación en XP se crean a partir de las historias de usuario. Durante las iteraciones, las HU se traducen a pruebas de aceptación. En ellas se especifican desde la perspectiva del cliente, los escenarios para probar que una historia de usuario ha sido implementada correctamente. La misma puede tener todas las pruebas de aceptación que necesite para asegurar su correcto funcionamiento. El objetivo que persiguen estas pruebas, es garantizar que las funcionalidades solicitadas por el cliente han sido realizadas además, son de vital importancia porque significan la satisfacción por completo del cliente referente al producto desarrollado. Una HU no se considera completa hasta que no ha transitado por sus pruebas de aceptación.

2.5.3. Plantilla de Prueba de Aceptación

La plantilla de prueba de aceptación, se genera de la etapa de pruebas. El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.

La plantilla siguiente es la empleada por el cliente para realizar las pruebas de aceptación.

Tabla 2.12 Plantilla de Pruebas de Aceptación

Prueba de aceptación
HU: Nombre de la historia de usuario que va a comprobar su funcionamiento.
Nombre: Nombre del caso de prueba.
Descripción: Descripción del propósito de la prueba.
Condiciones de ejecución: Precondiciones para que la prueba se pueda realizar.
Entrada/Pasos de ejecución: Pasos para probar la funcionalidad.
Resultado esperado: Resultado que se desea de la prueba.
Evaluación de las pruebas: Aceptada o Denegada.

Tabla 2.13 Prueba de Aceptación. Gestionar Fabricante.

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Fabricante
Nombre: Prueba para gestionar fabricante de equipos informáticos
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se crea, elimina, modifica y permite mostrar un fabricante de equipos informático.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de los fabricantes.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar el fabricante, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Ver Pruebas de Aceptación en el Anexo 4

2.6. Conclusiones del capítulo

Tras la culminación de este capítulo se obtuvo como resultado una visión general de la aplicación. A través del desarrollo de la metodología de desarrollo XP se dieron cumplimiento a las historias de usuario de la aplicación, se llevaron a cabo la definición de las tarjetas CRC y las tareas de ingeniería para cada una de una de estas historias de usuario. Además se realizaron las pruebas de aceptación correspondientes, dichas pruebas fueron de vital importancia debido a que mostraron que la aplicación lograda cumple con las especificaciones previamente definidas en conjunto con el cliente. Como resultado general se puede decir se cumplieron satisfactoriamente con los objetivos planteados.

CAPÍTULO 3: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Introducción

Este capítulo está dedicado a la realización del estudio de factibilidad de la aplicación. Este proceso se realiza con el fin de tener en cuenta una estimación de los costos, logrando con esto concretar si será o no factible el desarrollo del software. Existen muchas formas de llevar a cabo este estudio, pero para este caso se emplea la Metodología Costo Efectividad. En dicha metodología se realiza el cálculo de los costos y beneficios, los efectos económicos y la ficha de costo.

Elementos para identificar los Costos y Beneficios del Proyecto

Situación sin proyecto

En el departamento Grupo de Reparaciones y Comunicaciones se realiza el control de todos los datos referentes al equipamiento informático de la empresa, actualmente realizado de forma manual incurre en un gasto de tiempo y recursos de oficina. Como resultado del volumen de información que genera el control de estos equipos se hace muy tedioso y lento el trabajo de buscar información necesaria y realizar los reportes. Existe poca disponibilidad de los datos de estos medios.

Situación con proyecto

El personal autorizado de la empresa tiene acceso la información referente a estos medios. Además de que facilita la búsqueda de datos y obtención de reportes de forma inmediata con mayor rapidez y eficacia. Se reduce de esta manera los gastos (reduciéndose el tiempo y la pérdida de información). Se hace más cómodo el control de los datos relacionados con el equipamiento informático, las averías y las modernizaciones por parte de los usuarios definidos.

Efectos económicos

Los efectos económicos pueden clasificarse como:

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

Efectos directos

1. Efectos positivos

- Los usuarios autorizados tendrán la posibilidad de gestionar toda la información relacionada con los medios informáticos de la empresa.
- Se agiliza el control de los datos de estos equipos.
- Solo podrán tener acceso a los datos de estos medios los usuarios estrictamente definidos.
- Se cuenta con un sistema de seguridad capaz de mantener la seguridad e integridad de la información.

2. Efectos negativos

- Para usar la aplicación es necesario la utilización de un ordenador conectado a la red de la empresa, paralelo a los gastos de consumo de electricidad y mantenimiento que conlleva.

Efectos indirectos

Los efectos económicos observados que pudiera repercutir sobre otros mercados no son perceptibles.

Efectos externos

Se contará con el uso de una herramienta informática disponible que permitirá a los usuarios finales realizar el proceso de control de los medios informáticos de la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara” de forma segura y rápida.

Beneficios intangibles

En la valoración económica siempre hay elementos perceptibles por una comunidad como perjuicio o beneficio, pero al momento de ponderar en unidades monetarias, esto resulta difícil o prácticamente imposible. Con el fin de agrupar con precisión los estos efectos se consideran dos aspectos:

Costos:

- Resistencia al cambio.

Beneficios:

- Mayor organización y disponibilidad de los datos para los usuarios.
- Mayor comodidad para los usuarios encargados de realizar la tarea de controlar estos datos.
- Mayor control sobre los medios informáticos en existencia en la empresa.
- Aporta seguridad y confiabilidad de la información.
- Agiliza el proceso de control del equipamiento informático de la entidad.

Ficha de Costo

Para determinar el costo económico del proyecto se utilizará el procedimiento para elaborar una Ficha De Costo de un Producto Informático [Dra. Ana María García Pérez, UCLV]. Para la elaboración de la ficha se consideran los siguientes aspectos relacionados con el costo, desglosados en moneda libremente convertible y moneda nacional.

Costos en Moneda Libremente Convertible

Costos Directos

1. Compra de equipos de cómputo: No procede.
2. Alquiler de equipos de cómputo: No procede.
3. Compra de licencia de Software: No procede, se cuenta con una licencia de Microsoft para los productos de la empresa.
4. Depreciación de equipos: 20.00 CUC

5. Materiales directos: No procede.
6. Gasto por consumo de energía eléctrica: 4.15 CUC

Total: 24.15 CUC

Costos Indirectos

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

Total: \$0.00 CUC

Gastos de distribución y venta

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

Total: \$0.00 CUC

Costos en Moneda Nacional

Costos Directos

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

Total: \$ 500.00 MN

Costos Indirectos

1. Know-How: No procede.

Conclusiones del capítulo

Al finalizar este capítulo se llega a la conclusión de que el producto obtenido es rentable, ya que al aplicar la metodología para calcular la factibilidad se obtuvo que el costo de desarrollo del sistema fue factible al no incurrirse en gastos excesivos para su desarrollo.

En cuanto a los beneficios obtenidos, tanto intangibles como tangibles, se favorece considerablemente el proceso de control de los medios de cómputos en la entidad, se obtienen reportes precisos de forma rápida y confiables. También influye en el ahorro de recursos de oficinas. También se calculó el costo de ejecución del proyecto a través de la ficha de costo obteniendo como resultado \$ 24.15 CUC y \$500.00 MN y se demostró la factibilidad del proyecto.

CONCLUSIONES GENERALES

Una vez culminada la investigación, la cual consta de tres capítulos donde se abarca lo realizado en el trabajo correspondiente, se llegan a las siguientes conclusiones:

- Se elaboró el marco teórico metodológico que fundamenta la investigación, permitiendo analizar la estructura del proceso de control de medios informáticos en la empresa Productora de Níquel y Cobalto “Comandante Ernesto Che Guevara”.
- Se elaboró la documentación correspondiente a la metodología XP la cual fue seleccionada para el desarrollo del software.
- Se realizó el análisis del sistema a desarrollar obteniendo los principales parámetros, especificaciones y requerimientos a tener en cuenta para la implementación del mismo.
- Se elaboró el producto final que consistía en desarrollar una aplicación web para favorecer el proceso de control de los medios informáticos en la empresa Productora de Níquel y Cobalto “Comandante Ernesto Che Guevara”.
- Se realizó el estudio de factibilidad que permitió mostrar los costos y beneficios del producto informático a desarrollar.

De forma general se le dio cumplimiento también al objetivo general de este trabajo, obteniéndose una aplicación segura, confiable y de fácil utilización.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que sean explotadas las funcionalidades que brinda la aplicación web para el control de los medios informáticos de la empresa.
- Crear o modificar las funcionalidades acorde a nuevos requisitos que surjan, para aumentar el rendimiento de la aplicación.
- Extender la aplicación obtenida en otras entidades del país para mejorar la calidad en el proceso de control de inventarios de equipos informáticos
- Que la presente investigación constituya una premisa para otros estudios en la creación de nuevas versiones que permitan elevar el desarrollo de la herramienta en cuanto al proceso de control de equipos de cómputo en la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECK, Kent, 1999, *Extreme Programming Explained. Embrace Change*. Pearson Education.

DIEGO, Gómez, 2008, *Scrum garantiza un alto rendimiento* [online]. from: <http://www.dosideas.com/metodologias/223-scrum-garantiza-un-alto-rendimiento-empresarial.html>

CANÓS, José H., LETELIER, Patricio and PENADÉS, M^a Carmen, 2006, *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. 2006. Universidad Politécnica de Valencia.

LETELIER, Patricio and PENADÉS, M^a Carmen, 2006, *Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. 2006. Universidad Politécnica de Valencia.

Visual Studios from: http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Studios_2003

M. REBBECA, Riordan, 2000, *Aprenda Programación en Microsoft SQL Server 2000*

Aplicaciones web from: http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicación_web

GÁMEZ Molina, Ernesto Yariel, *Sistema Informático para el Control de Inventarios de Equipos de Cómputo en la Empresa Agropecuaria Sagua de Tánamo*. 2012. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Antonio Núñez Jiménez.

DÍAZ Sánchez, Iliana, MARTINEZ Rodríguez, Marcos A., *Herramienta para el control de los medios informáticos de la Empresa Cdte. "Ernesto Che Guevara"*. 2009. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Antonio Núñez Jiménez.

BOTELA VÁLLES, Andrés, *ASP.Net. 2012. Servicio de Informática Universidad de Alicante*

Sitio oficial metodología XP from: <http://www.extremeprogramming.org>

ASP from: http://es.wikipedia.org/wiki/Active_Server_Pages

ASP.Net from: <http://es.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>

¿Qué es un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD? [online]. from: <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sqbd>

BIBLIOGRAFÍA

BECK, Kent, 1999, *Extreme Programming Explained. Embrace Change*. Pearson Education.

DIEGO, Gómez, 2008, *Scrum garantiza un alto rendimiento* [online]. 2008. Available from: <http://www.dosideas.com/metodologias/223-scrum-garantiza-un-alto-rendimiento-empresarial.html>

CANÓS, José H., LETELIER, Patricio and PENADÉS, M^a Carmen, 2006, *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. 2006. Universidad Politécnica de Valencia.

LETELIER, Patricio and PENADÉS, M^a Carmen, 2006, *Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. 2006. Universidad Politécnica de Valencia.

¿Qué es un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD? [online]. from: <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sgbd>

SQL Server from: http://es.wikipedia.org/wiki/SQL_Server

M. REBBECA, Riordan, 2000, *Aprenda Programación en Microsoft SQL Server 2000* Ya. Madrid: Mc Graw Hill.

Aplicaciones web from: http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicación_web

GÁMEZ Molina, Ernesto Yariel, *Sistema Informático para el Control de Inventarios de Equipos de Cómputo en la Empresa Agropecuaria Sagua de Tánamo*. 2012. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Antonio Núñez Jiménez.

DÍAZ Sánchez, Iliana, MARTINEZ Rodríguez, Marcos A., *Herramienta para el control de los medios informáticos de la Empresa Cdte. "Ernesto Che Guevara"*. 2009. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Antonio Núñez Jiménez.

BOTELA VÁLLES, Andrés, *ASP.Net. 2012. Servicio de Informática Universidad de Alicante*

Sitio oficial metodología XP from: <http://www.extremeprogramming.org>

Álvarez, Miguel Ángel. 2001. *¿Qué es ASP?* Desarrollo Web. [online] from: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/393.php>.

Visual Studios from: http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Studios_2003

ASP from: http://es.wikipedia.org/wiki/Active_Server_Pages

ASP.Net from: <http://es.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>

CAVSI. 2004. *¿Qué es un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD?* [online] <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sgbd/>.

FREEMAN, Adam, SANDERSON, Steven, *Pro ASP.NET MVC 4* .2012

GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

Metodologías de Desarrollo: Se define como un conjunto de filosofías, etapas, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los desarrolladores de sistemas de información.

Metodologías tradicionales: Metodologías basadas en procesos.

Metodología Ágil: Constituyen un nuevo enfoque en el desarrollo de software, mejor aceptado por los desarrolladores de proyectos que las metodologías convencionales debido a la simplicidad de sus reglas y prácticas, su orientación a equipos de desarrollo de pequeño tamaño, su flexibilidad ante los cambios y su ideología de colaboración.

Programación Extrema(XP): Es una metodología de desarrollo ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo.

RUP: El Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos y roles.

Software: Es la suma total de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de cómputo.

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

Usuario: Persona que interactúa con el sistema.

HTML: Hyper Text Markup Language, Lenguaje Enmarcado de Hipertexto en español o simplemente HTML, es un lenguaje de etiquetas de programación.

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

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

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

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

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

ANEXOS

Anexo 1: Historias de Usuario

HU.1 Gestionar Fabricante de equipo

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar fabricante de equipo	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar un fabricante podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.2 Gestionar tipo de equipo

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Administrador
Nombre historia: Gestionar tipo de equipo	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar un tipo de equipo podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.3 Gestionar estado de equipo

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre historia: Gestionar estado de un equipo	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar un fabricante podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.5 Gestionar Fotocopiadora

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar Fotocopiadora	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar una fotocopiadora podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.6 Gestionar Scanner

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar Scanner	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar un Scanner podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.7 Gestionar Terminal

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar Terminal	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar una Terminal podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.8 Gestionar Proyector

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar Proyector	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar un Proyector podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.9 Gestionar Impresora

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar Impresora	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar una Impresora podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.10 Gestionar Laptop

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar Laptop	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar una Laptop podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.11 Gestionar UPS

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar UPS	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar una UPS podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.12 Gestionar Monitor

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar Monitor	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar un Monitor podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.13 Gestionar estado de averías

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Administrador
Nombre historia: Gestionar estado de averías	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar un estado de averías podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.14 Gestionar averías

Historia de Usuario	
Número: 14	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar averías	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: Luego de que el un usuario inserte una avería de un equipo el especialista podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.15 Gestionar modernizaciones

Historia de Usuario	
Número: 15	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar modernizaciones	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario luego de insertar una modernización de un equipo el especialista podrá mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.16 Mostrar reportes del equipamiento informático para las diferentes áreas de trabajo de la empresa.

Historia de Usuario	
Número: 16	Usuario: Especialista
Nombre historia: Mostrar reportes del equipamiento informático para las diferentes áreas de trabajo de la empresa.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario tendrá la posibilidad de mostrar reportes del equipamiento existente por áreas de trabajo de la empresa.	

HU.17 Mostrar reportes del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.

Historia de Usuario	
Número: 17	Usuario: Especialista
Nombre historia: Mostrar reportes del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: El usuario tendrá la posibilidad de mostrar reportes del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.	

HU.18 Gestionar Mouse

Historia de Usuario	
Número: 18	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar Mouse	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: Luego de que el un usuario inserte un Mouse podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.19 Gestionar Speaker

Historia de Usuario	
Número: 19	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar Speaker	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: Luego de que el un usuario inserte un Speaker podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

HU.20 Gestionar Teclado

Historia de Usuario	
Número: 20	Usuario: Especialista
Nombre historia: Gestionar Teclado	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Arnel González Rodríguez.	
Descripción: Luego de que el un usuario inserte un Teclado podrá modificarlo, mostrar sus datos y eliminarlo si así lo desea.	

Anexo 2: Tarjetas CRC

Tarjeta CRC.2 Gestionar tipo de equipo.

Clase : clsTipoEquipo	
Descripción:	Gestionar tipo de equipo
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarTipoEquipo()	
ModificarTipoEquipo ()	
EliminarTipoEquipo ()	
MostrarTipoEquipo ()	

Tarjeta CRC.3 Gestionar estado de equipos.

Clase : clsEstadoEquipo	
Descripción:	Gestionar estado de equipos
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarEstadoEquipo()	
ModificarEstadoEquipo ()	
EliminarEstadoEquipo ()	
MostrarEstadoEquipo ()	

Tarjeta CRC.4 Gestionar CPU.

Clase : clsCPU	
Descripción:	Gestionar CPU
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarCPU()	
ModificarCPU()	
EliminarCPU()	
MostrarCPU()	

Tarjeta CRC.5 Gestionar Fotocopiadora.

Clase : clsFotocopiadora	
Descripción:	Gestionar Fotocopiadora
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarFotocopiadora()	
ModificarFotocopiadora()	
EliminarFotocopiadora()	
MostrarFotocopiadora()	

Tarjeta CRC.6 Gestionar Scanner.

Clase : clsScanner	
Descripción:	Gestionar Scanner
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarScanner()	
ModificarScanner()	
EliminarScanner()	
MostrarScanner()	

Tarjeta CRC.7 Gestionar Terminal.

Clase : clsTerminal	
Descripción:	Gestionar Terminal
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarTerminal()	
ModificarTerminal()	
EliminarTerminal()	
MostrarTerminal()	

Tarjeta CRC.8 Gestionar Proyector.

Clase : clsProyector	
Descripción:	Gestionar Proyector
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarProyector()	
ModificarProyector()	
EliminarProyector()	
MostrarProyector()	

Tarjeta CRC.9 Gestionar Impresora.

Clase : clsImpresora	
Descripción:	Gestionar Impresora
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarImpresora()	
ModificarImpresora()	
EliminarImpresora()	
MostrarImpresora()	

Tarjeta CRC.10 Gestionar Laptop.

Clase : clsLaptop	
Descripción:	Gestionar Laptop
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarLaptop()	
ModificarLaptop()	
EliminarLaptop()	
MostrarLaptop()	

Tarjeta CRC.11 Gestionar UPS.

Clase : clsUPS	
Descripción:	Gestionar UPS
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarUPS()	
ModificarUPS()	
EliminarUPS()	
MostrarUPS()	

Tarjeta CRC.12 Gestionar Monitor.

Clase : clsMonitor	
Descripción:	Gestionar Monitor
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarMonitor()	
ModificarMonitor()	
EliminarMonitor()	
MostrarMonitor()	

Tarjeta CRC.13 Gestionar estado de averías.

Clase : clsEstadoAveria	
Descripción:	Gestionar estado de averías.
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarEstadoAveria()	
ModificarEstadoAveria()	
EliminarEstadoAveria()	
MostrarEstadoAveria()	

Tarjeta CRC.14 Gestionar averías.

Clase : clsAveria	
Descripción:	Gestionar averías.
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarAveria()	
ModificarAveria()	
EliminarAveria()	
MostrarAveria()	

Tarjeta CRC.15 Gestionar modernizaciones.

Clase : clsModernizaciones	
Descripción:	Gestionar modernizaciones.
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarModernizaciones()	
EliminarModernizaciones()	
MostrarModernizaciones()	

Tarjeta CRC.16 Mostrar Reportes.

Clase : clsReportes	
Descripción:	Mostrar reportes de equipos informáticos por área de trabajo y centros de costo.
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
ReportePorAreaTrabajo (string area)	
ReportesPorCCosto (int ccosto)	

Tarjeta CRC.17 Gestionar Mouse.

Clase : clsMouse	
Descripción:	Gestionar Mouse.
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarMouse()	
ModificarMouse()	
EliminarMouse()	
MostrarMouse()	

Tarjeta CRC.18 Gestionar Speaker.

Clase : clsSpeaker	
Descripción:	Gestionar Speaker.
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarSpeaker()	
ModificarSpeaker()	
EliminarSpeaker()	
MostrarSpeaker()	

Tarjeta CRC.19 Gestionar Teclado.

Clase : clsTeclado	
Descripción:	Gestionar Teclado.
Tipo de la clase:	Lógica del negocio
Responsabilidades:	Colaborador:
InsertarTeclado()	
ModificarTeclado()	
EliminarTeclado()	
MostrarTeclado()	

Anexo 3: Tareas de Ingeniería

Tarea.2 Mostrar fabricante de equipos.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 2	Número historia: 1
Nombre tarea: Mostrar fabricante de equipos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 10/02/2014	Fecha fin: 11/02/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite buscar un fabricante de equipos informáticos (Marca).	

Tarea.3 Modificar fabricante de equipos.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 3	Número historia: 1
Nombre tarea: Modificar fabricante de equipos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12/02/2014	Fecha fin: 13/02/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite que se modifique un fabricante de equipos informáticos (Marca).	

Tarea.4 Eliminar fabricante de equipos.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 4	Número historia: 1
Nombre tarea: Eliminar fabricante de equipos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 14/02/2014	Fecha fin: 15/02/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite que se elimine un fabricante de equipos informáticos (Marca).	

Tarea.5 Insertar tipo de equipo.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 5	Número historia: 2
Nombre tarea: Insertar tipo de equipo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 17/02/2014	Fecha fin: 17/02/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite insertar un tipo de equipo informáticos (Marca).	

Tarea.6 Mostrar tipo de equipo.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 6	Número historia: 2
Nombre tarea: Mostrar tipo de equipo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 18/02/2014	Fecha fin: 19/02/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite mostrar un tipo de equipo informáticos (Marca).	

Tarea.7 Modificar tipo de equipo.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 7	Número historia: 2
Nombre tarea: Modificar tipo de equipo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 20/02/2014	Fecha fin: 21/02/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite modificar un tipo de equipo informáticos (Marca).	

Tarea.8 Eliminar tipo de equipo.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 8	Número historia: 2
Nombre tarea: Eliminar tipo de equipo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 24/02/2014	Fecha fin: 24/02/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite eliminar un tipo de equipo informáticos (Marca).	

Tarea.9 Insertar estado de un equipo

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 9	Número historia: 3
Nombre tarea: Insertar estado de un equipo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 25/02/2014	Fecha fin: 26/02/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite insertar estado de un equipo informático.	

Tarea.10 Mostrar estado de un equipo

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 10	Número historia: 3
Nombre tarea: Mostrar estado de un equipo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 27/02/2014	Fecha fin: 27/02/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite mostrar estado de un equipo informático.	

Tarea.11 Modificar estado de un equipo

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 11	Número historia: 3
Nombre tarea: Modificar estado de un equipo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 28/02/2014	Fecha fin: 3/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite modificar estado de un equipo informático.	

Tarea.12 Eliminar estado de un equipo

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 12	Número historia: 3
Nombre tarea: Eliminar estado de un equipo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 4/03/2014	Fecha fin: 4/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite Eliminar estado de un equipo informático.	

Tarea.13 Insertar CPU

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 13	Número historia: 4
Nombre tarea: Insertar CPU	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 5/03/2014	Fecha fin: 7/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar CPU.	

Tarea.14 Mostrar CPU

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 13	Número historia: 4
Nombre tarea: Mostrar CPU	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 10/03/2014	Fecha fin: 10/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar CPU.	

Tarea.15 Modificar CPU

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 15	Número historia: 4
Nombre tarea: Modificar CPU	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 11/03/2014	Fecha fin: 12/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar CPU.	

Tarea.16 Eliminar CPU

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 16	Número historia: 4
Nombre tarea: Eliminar CPU	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13/03/2014	Fecha fin: 14/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar CPU.	

Tarea.17 Insertar Fotocopiadora

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 17	Número historia: 5
Nombre tarea: Insertar Fotocopiadora	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 17/03/2014	Fecha fin: 17/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar Fotocopiadora	

Tarea.18 Mostrar Fotocopiadora

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 18	Número historia: 5
Nombre tarea: Mostrar Fotocopiadora	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 18/03/2014	Fecha fin: 19/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar Fotocopiadora	

Tarea.19 Modificar Fotocopiadora

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 19	Número historia: 5
Nombre tarea: Modificar Fotocopiadora	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 20/03/2014	Fecha fin: 21/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar Fotocopiadora	

Tarea.20 Eliminar Fotocopiadora

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 20	Número historia: 5
Nombre tarea: Eliminar Fotocopiadora	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 22/03/2014	Fecha fin: 23/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar Fotocopiadora.	

Tarea.21 Insertar Scanner

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 21	Número historia: 6
Nombre tarea: Insertar Scanner	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 24/03/2014	Fecha fin: 24/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar Scanner.	

Tarea.22 Mostrar Scanner

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 22	Número historia: 6
Nombre tarea: Insertar Scanner	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 25/03/2014	Fecha fin: 25/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar Scanner.	

Tarea.23 Modificar Scanner

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 23	Número historia: 6
Nombre tarea: Modificar Scanner	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 26/03/2014	Fecha fin: 27/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar Scanner.	

Tarea.24 Eliminar Scanner

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 24	Número historia: 6
Nombre tarea: Eliminar Scanner	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 28/03/2014	Fecha fin: 28/03/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar Scanner.	

Tarea.25 Insertar Terminal

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 25	Número historia: 7
Nombre tarea: Insertar Terminal	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 31/03/2014	Fecha fin: 1/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar Terminal	

Tarea.26 Mostrar Terminal

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 26	Número historia: 7
Nombre tarea: Mostrar Terminal	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 2/04/2014	Fecha fin: 2/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar Terminal	

Tarea.27 Modificar Terminal

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 27	Número historia: 7
Nombre tarea: Modificar Terminal	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 3/04/2014	Fecha fin: 4/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar Terminal	

Tarea.28 Eliminar Terminal

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 28	Número historia: 7
Nombre tarea: Eliminar Terminal	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 7/04/2014	Fecha fin: 8/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar Terminal	

Tarea.29 Insertar Proyector

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 29	Número historia: 8
Nombre tarea: Insertar Proyector	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 9/04/2014	Fecha fin: 10/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar Proyector	

Tarea.30 Mostrar Proyector

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 30	Número historia: 8
Nombre tarea: Mostrar Proyector	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 11/04/2014	Fecha fin: 11/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar Proyector	

Tarea.31 Modificar Proyector

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 31	Número historia: 8
Nombre tarea: Modificar Proyector	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 14/04/2014	Fecha fin: 15/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar Proyector	

Tarea.32 Eliminar Proyector

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 32	Número historia: 8
Nombre tarea: Eliminar Proyector	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 16/04/2014	Fecha fin: 17/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar Proyector	

Tarea.33 Insertar Impresora

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 33	Número historia: 9
Nombre tarea: Insertar Impresora	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 18/04/2014	Fecha fin: 18/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar Impresora	

Tarea.34 Mostrar Impresora

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 34	Número historia: 9
Nombre tarea: Mostrar Impresora	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 18/04/2014	Fecha fin: 18/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar Impresora	

Tarea.35 Modificar Impresora

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 35	Número historia: 9
Nombre tarea: Modificar Impresora	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 21/04/2014	Fecha fin: 22/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar Impresora	

Tarea.36 Eliminar Impresora

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 36	Número historia: 9
Nombre tarea: Eliminar Impresora	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 23/04/2014	Fecha fin: 23/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar Impresora	

Tarea.37 Insertar Laptop

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 37	Número historia: 10
Nombre tarea: Insertar Laptop	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 24/04/2014	Fecha fin: 25/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar Laptop	

Tarea.38 Mostrar Laptop

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 38	Número historia: 10
Nombre tarea: Mostrar Laptop	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 26/04/2014	Fecha fin: 26/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar Laptop	

Tarea.39 Modificar Laptop

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 39	Número historia: 10
Nombre tarea: Modificar Laptop	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 28/04/2014	Fecha fin: 29/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar Laptop	

Tarea.40 Eliminar Laptop

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 40	Número historia: 10
Nombre tarea: Eliminar Laptop	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 30/04/2014	Fecha fin: 30/04/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar Laptop	

Tarea.41 Insertar UPS

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 41	Número historia: 11
Nombre tarea: Insertar UPS	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 2/05/2014	Fecha fin: 3/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar UPS	

Tarea.42 Mostrar UPS

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 42	Número historia: 11
Nombre tarea: Mostrar UPS	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 5/05/2014	Fecha fin: 5/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar UPS.	

Tarea.43 Modificar UPS

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 43	Número historia: 11
Nombre tarea: Modificar UPS	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 6/05/2014	Fecha fin: 7/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar UPS.	

Tarea.44 Eliminar UPS

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 44	Número historia: 11
Nombre tarea: Eliminar UPS	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 8/05/2014	Fecha fin: 9/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar una UPS.	

Tarea.45 Insertar Monitor

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 45	Número historia: 12
Nombre tarea: Insertar Monitor	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12/05/2014	Fecha fin: 12/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar un Monitor.	

Tarea.46 Mostrar Monitor

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 46	Número historia: 12
Nombre tarea: Mostrar Monitor	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13/05/2014	Fecha fin: 14/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar un Monitor.	

Tarea.47 Modificar Monitor

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 47	Número historia: 12
Nombre tarea: Modificar Monitor	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 15/05/2014	Fecha fin: 16/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar un Monitor.	

Tarea.48 Eliminar Monitor

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 48	Número historia: 12
Nombre tarea: Eliminar Monitor	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 19/05/2014	Fecha fin: 19/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar un Monitor.	

Tarea.49 Insertar estado de avería

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 49	Número historia: 13
Nombre tarea: insertar estado de avería	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 20/05/2014	Fecha fin: 21/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite insertar un estado de avería.	

Tarea.50 Mostrar estado de avería

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 50	Número historia: 13
Nombre tarea: Mostrar estado de avería	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 22/05/2014	Fecha fin: 23/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite mostrar un estado de avería.	

Tarea.51 Modificar estado de avería

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 51	Número historia: 13
Nombre tarea: Modificar estado de avería	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 24/05/2014	Fecha fin: 25/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite modificar un estado de avería.	

Tarea.52 Eliminar estado de avería

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 52	Número historia: 13
Nombre tarea: Eliminar estado de avería	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 26/05/2014	Fecha fin: 26/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el administrador y permite eliminar un estado de avería.	

Tarea.53 Insertar avería

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 53	Número historia: 14
Nombre tarea: Insertar avería	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 27/05/2014	Fecha fin: 27/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por los usuarios y permite insertar una avería.	

Tarea.54 Modificar avería

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 54	Número historia: 14
Nombre tarea: Modificar avería	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 28/05/2014	Fecha fin: 29/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar una avería.	

Tarea.55 Mostrar las averías reportadas por número

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 55	Número historia: 14
Nombre tarea: Mostrar las averías reportadas por número	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 30/05/2014	Fecha fin: 31/05/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar averías reportadas por número.	

Tarea.56 Mostrar las averías reportadas por estado

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 56	Número historia: 14
Nombre tarea: Mostrar las averías reportadas por estado	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 2/06/2014	Fecha fin: 3/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar las averías reportadas por estado.	

Tarea.57 Eliminar avería

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 57	Número historia: 14
Nombre tarea: Eliminar avería	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 4/06/2014	Fecha fin: 5/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar avería registrada.	

Tarea.58 Insertar una modernización

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 58	Número historia: 15
Nombre tarea: Insertar una modernización	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 6/06/2014	Fecha fin: 9/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar una modernización de un equipo.	

Tarea.59 Mostrar modernización realizadas.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 59	Número historia: 15
Nombre tarea: Mostrar modernización realizadas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 10/06/2014	Fecha fin: 11/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar una modernización realizadas.	

Tarea.60 Mostrar reportes del equipamiento informático para las diferentes áreas de la empresa.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 60	Número historia: 16
Nombre tarea: Mostrar reportes del equipamiento informático para las diferentes áreas de la empresa.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12/06/2014	Fecha fin: 13/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar reportes del equipamiento informático para las diferentes áreas de trabajo de la empresa.	

Tarea.61 Mostrar reportes del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 61	Número historia: 16
Nombre tarea: Mostrar reportes del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 14/06/2014	Fecha fin: 14/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar reportes del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.	

Tarea.62 Insertar Mouse.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 62	Número historia: 18
Nombre tarea: Insertar Mouse.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12/06/2014	Fecha fin: 12/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar un Mouse.	

Tarea.63 Mostrar Mouse.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 63	Número historia: 18
Nombre tarea: Mostrar Mouse.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12/06/2014	Fecha fin: 12/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar un Mouse.	

Tarea.64 Modificar Mouse.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 64	Número historia: 18
Nombre tarea: Modificar Mouse.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12/06/2014	Fecha fin: 12/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar un Mouse.	

Tarea.65 Eliminar Mouse.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 65	Número historia: 18
Nombre tarea: Eliminar Mouse.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12/06/2014	Fecha fin: 12/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar un Mouse.	

Tarea.66 Insertar Speaker.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 66	Número historia: 19
Nombre tarea: Insertar Speaker.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13/06/2014	Fecha fin: 13/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar un Speaker.	

Tarea.67 Mostrar Speaker.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 67	Número historia: 19
Nombre tarea: Mostrar Speaker.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13/06/2014	Fecha fin: 13/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar un Speaker.	

Tarea.68 Modificar Speaker.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 68	Número historia: 19
Nombre tarea: Modificar Speaker.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13/06/2014	Fecha fin: 13/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar un Speaker.	

Tarea.69 Eliminar Speaker.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 69	Número historia: 19
Nombre tarea: Eliminar Speaker.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13/06/2014	Fecha fin: 13/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar un Speaker.	

Tarea.70 Insertar Teclado

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 70	Número historia: 20
Nombre tarea: Insertar Teclado	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 14/06/2014	Fecha fin: 14/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite insertar un Teclado	

Tarea.71 Mostrar Teclado

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 71	Número historia: 20
Nombre tarea: Mostrar Teclado	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 14/06/2014	Fecha fin: 14/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite mostrar un Teclado	

Tarea.72 Modificar Teclado

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 72	Número historia: 20
Nombre tarea: Modificar Teclado	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 14/06/2014	Fecha fin: 14/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite modificar un Teclado	

Tarea.73 Eliminar Teclado

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 73	Número historia: 20
Nombre tarea: Eliminar Teclado	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 14/06/2014	Fecha fin: 14/6/2014
Programador responsable: Arnel González Rodríguez	
Descripción: Esta tarea es realizada por el especialista y permite eliminar un Teclado	

Anexo 4: Pruebas de Aceptación

Prueba de Aceptación No.2

Prueba de aceptación
HU: Gestionar tipo de equipo informático tipo de equipo informático
Nombre: Prueba para gestionar tipo de equipo informáticos
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar un fabricante de equipos informático.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de los fabricantes.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar el fabricante, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.3

Prueba de aceptación
HU: Gestionar estado de equipos informático
Nombre: Prueba para gestionar estado de equipos informático.
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar un estado de equipos informático.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los estados de equipos informáticos.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar el estado, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.4

Prueba de aceptación
HU: Gestionar CPU
Nombre: Prueba para gestionar CPU
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar un CPU.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de los CPU.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar el CPU, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.5

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Fotocopiadora
Nombre: Prueba para gestionar Fotocopiadora
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar una Fotocopiadora.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de las Fotocopiadoras.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar una Fotocopiadora, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.6

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Scanner
Nombre: Prueba para gestionar Scanner
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar un Scanner.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de los Scanner.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar un Scanner, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.7

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Terminal
Nombre: Prueba para gestionar Terminal
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar una Terminal.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de las Terminales.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar una Terminal, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.8

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Proyector
Nombre: Prueba para gestionar Proyector
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar un Proyector.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de los Proyectores.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar un Proyector, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.9

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Impresora
Nombre: Prueba para gestionar Impresora
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar una Impresora.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de las Impresoras.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar una Impresora, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.10

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Laptop
Nombre: Prueba para gestionar Laptop
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar una Laptop.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de las Laptop.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar una Laptop, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.11

Prueba de aceptación
HU: Gestionar UPS
Nombre: Prueba para gestionar UPS
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar una UPS.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de las UPS.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar una UPS, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.12

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Monitor
Nombre: Prueba para gestionar Monitor
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar una Monitor.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de las Monitor.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar una Monitor, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.13

Prueba de aceptación
HU: Gestionar estado de averías
Nombre: Prueba para gestionar estado de averías
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar un estado de averías.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los estados de averías.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar un estado de averías, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.14

Prueba de aceptación
HU: Gestionar avería de un equipo
Nombre: Prueba para gestionar avería de un equipo informático
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar una modernización de un equipo.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de las modernizaciones de los equipos.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar una modernización de un equipo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.15

Prueba de aceptación
HU: Gestionar modernización de un equipo
Nombre: Prueba para gestionar modernización de un equipo
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar una avería de un equipo.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de las averías de los equipo.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar una avería de un equipo, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.16

Prueba de aceptación
HU: Mostrar reportes del equipamiento informático por las diferentes áreas de trabajo de la empresa.
Nombre: Prueba para mostrar reportes del equipamiento informático por las diferentes áreas de trabajo de la empresa.
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se muestran reportes del equipamiento informático para las diferentes áreas de trabajo de la empresa.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se muestran los datos de los equipos.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe seleccionar un área de trabajo, seleccionar “Buscar”, seguidamente selecciona “Imprimir”.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.17

Prueba de aceptación
HU: Mostrar reporte del equipamiento informático por los diferentes centros de costo de la empresa.
Nombre: Prueba para Mostrar reporte del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se muestran reportes del equipamiento informático para los diferentes centros de costo de la empresa.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se muestran los datos de los equipos.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe seleccionar un centro de costo, seleccionar “Buscar”, seguidamente selecciona “Imprimir”.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.18

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Mouse
Nombre: Prueba para gestionar Mouse
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar un Mouse.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de los Mouse.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar un Mouse, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.19

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Speaker
Nombre: Prueba para gestionar Speaker
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar un Speaker.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de los Speaker.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar un Speaker, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.

Prueba de Aceptación No.20

Prueba de aceptación
HU: Gestionar Teclado
Nombre: Prueba para gestionar Teclado
Descripción: El propósito de esta prueba es determinar si se inserta, elimina, modifica y permite mostrar un Teclado.
Condiciones de ejecución: El usuario debe ubicarse primeramente en el sitio donde se gestionan los datos de los Teclado.
Entrada/Pasos ejecución: El usuario debe insertar un Teclado, luego podrá modificarlo, mostrarlo y eliminarlo si así lo desea.
Resultado: Se muestran los resultados esperados, expuestos en la descripción.
Evaluación de la prueba: Aceptada.