

Universidad de Matanzas

Facultad de Ciencias Económicas e Informática

Departamento de Informática



Trabajo de Diploma para optar por el Título de Ingeniería en Informática

**Título: “Aplicación Web de apoyo a la Seguridad Informática para la gestión de planillas de usuarios y el control de los equipos informáticos en la División Territorial de Comercialización de Combustibles de Matanzas.”**

Autor: Yanisleidys Castillo La O

Tutor: MSc. Mayli Estopiñan Lantigua

Ing. Ariel Blanco Revuelta

Matanzas,2020

## **Pensamiento**

Tu tiempo es limitado, de modo que no lo malgastes viviendo la vida de alguien distinto. No quedes atrapado en el dogma, que es vivir como otros piensan que deberías vivir. No dejes que los ruidos de las opiniones de los demás acallen tu propia voz interior. Y, lo que es más importante, ten el coraje para hacer lo que te dicen tu corazón y tu intuición. Ellos ya saben de algún modo en qué quieres convertirte realmente. Todo lo demás es secundario.

**Steve Job**

## **Dedicatoria**

A mis padres por su eterno sacrificio y ejemplo permanente; por su confianza y apoyo incondicional en todo momento; por mostrarme siempre el camino correcto para ser alguien en la vida. Gracias a ustedes he llegado hasta aquí y he hecho este momento realidad.

A mí adorada hija Lauren por haber llegado a mi vida durante esta etapa y convertirse en lo más importante en mi existencia, eres la fuerza que impulsa a mi corazón y la razón por la que he luchado por ser alguien en la vida.

A mi querido esposo Daniel que ha sido mi compañero, mi amigo, gracias por estar siempre presente, por tanto amor y dedicación en los años que llevamos juntos, por ser tan comprensivo y por ayudarme sin límites en estos años de la carrera, gracias por enseñarme a ver la vida de otra manera.

A quienes han creído en mí y me han impulsado a vencer dificultades.

## **Agradecimientos**

A Dios por darnos la sabiduría y fuerza para culminar esta etapa académica.

A mis padres a quienes les debo todo lo que soy.

A mi abuelo Chino por enseñarme a ser responsable.

A mi adorada abuela Gladys donde quiera que estés por enseñarme a luchar para seguir adelante, y sobre todo gracias a tus consejos para que siguiera estudiando he logrado esta meta. Te Amo.

A la Revolución Cubana por poner en nuestras manos el mejor sistema educacional del mundo.

A mi suegra por el apoyo brindado con mi hija a lo largo de este periodo.

A mi tutora, por su guía, comprensión, paciencia, entrega y valiosos consejos a lo largo del proceso de investigación.

A mis familiares y mis amigos quienes me brindaron su apoyo moral para lograr culminar con éxito este gran proceso que forma parte de mi desarrollo como profesional.

Al claustro de profesores que nos formó durante la carrera, gracias por los conocimientos brindados.

A mis compañeros del aula, por brindarme su amistad durante estos años.

Muchas Gracias

## **Declaración de autoría**

Yo, Yanisleidys Castillo La O, declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo a la División Territorial de Comercialización de Combustibles de Matanzas y a la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” en especial, a la Facultad de Ciencias Económicas e Informática, a que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste, firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del 2020.

---

Firma de la Autora

---

Firma de la Tutora

## **Opinión del tutor del Trabajo de Diploma**

## **Resumen**

InfoSeg es la herramienta resultado de esta investigación, que tiene como principal objetivo facilitar la organización y el control del proceso de gestión de planillas de usuarios y la seguridad de los equipos informáticos de la División Territorial de Comercialización de Combustibles Matanzas y así permitir el acceso de la información que genera el mismo.

El punto de partida para la confección de esta aplicación está dado en el reconocimiento por parte de la dirección y del personal de Informática de la entidad de la necesidad de tener disponible dicha información actualizada en el momento que se necesite, lo que permitirá un mejor control de los usuarios y los medios informáticos bajo su custodia.

Debido a esto, se crea una aplicación de escritorio para responder a la solicitud del cliente. Para la confección de este Sistema y mejorar el tiempo de respuesta del software, se utilizó el lenguaje de programación orientado a objetos C# en conjunto con el Gestor de Bases de Datos SQL Server 2014. Se empleó la metodología de desarrollo de software Programación Extrema, debido a que el proyecto se ajusta a las características del desarrollo ágil.

## Summary

InfoSeg is the tool resulting from this research, whose main objective is to facilitate the organization and control of the process of managing user lists and the security of the computer equipment of the Territorial Division of Marketing of Fuels Matanzas and thus allow access to the information generated by it.

The starting point for the preparation of this application is given by the recognition by the management and the IT staff of the entity of the need to have such updated information available at the time it is needed, which will allow for better control. of users and the computer media in their custody.

Because of this, a desktop application is created to respond to the client's request. For the preparation of this System and to improve the response time of the software, the C # object-oriented programming language was used in conjunction with the SQL Server 2014 Database Manager. The software development methodology Extreme Programming was used, due to that the project adjusts to the characteristics of agile development.



# Indice

Resumen.....	vii
Summary.....	viii
Indice.....	ix
Introducción.....	1
Capítulo I: Marco Teórico Referencial.....	7
1.1 Antecedentes del trabajo.....	7
1.2 Objeto de estudio.....	7
1.3 Caracterización de la Entidad Objeto de estudio.....	7
1.4 Descripción del proceso.....	8
1.5 Fundamentación de la metodología utilizada.....	8
1.5.1 Lenguaje de Programación C#.....	11
1.5.2 Microsoft Visual Studio 2019.....	11
1.5.3 Sistema de Gestión de Base de Datos.....	12
1.5.4 El lenguaje de consulta estructurado SQL.....	14
1.6 Conclusiones parciales del capítulo.....	15
Capítulo II “Metodología de la investigación, diagnóstico del objeto y herramientas” .....	16
2.1 Etapa de Planificación.....	16
2.2 Equipo de trabajo y roles.....	16
2.2.1 Historias de Usuario iniciales.....	17
2.2.2 Planificación de iteraciones.....	26
2.2.3 Reuniones.....	26
2.2.4 Plan de entregas.....	27
2.2.5 Beneficios tangibles e intangibles.....	28
2.3 Etapa de diseño.....	28
2.3.1 Prototipo de interfaz de usuario.....	28
2.3.2 Metáforas.....	29
2.3.3 Tareas a desarrollar.....	30
2.3.4 Diseño de la base de datos.....	36
2.3.5 Tarjetas de Clase, Responsabilidad y Colaboración.....	37
2.4 Conclusiones parciales del capítulo.....	40
Capítulo III “Experimentación, análisis y discusión de los resultados”.....	41

<b>3.1 Pruebas .....</b>	<b>41</b>
<b>3.2 Pruebas de aceptación.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.1 Análisis de los resultados.....</b>	<b>55</b>
<b>3.3 Conclusiones parciales del capítulo.....</b>	<b>55</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>56</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>57</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>58</b>

## **Introducción**

El desarrollo de los sistemas informáticos se ha convertido en una ayuda fundamental para las organizaciones, al simplificar sus tareas, proporcionando información rápida y segura. Estos sistemas han dado lugar a lo que de modo general se ha denominado las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), las cuales en un proceso acelerado de convergencia penetran diversos ámbitos de la vida. Entre ellas se encuentran las facilidades y ventajas que trae consigo su aplicación en todas las esferas de la sociedad y en gran medida en la esfera laboral.

Debido a lo anterior, la informatización constituye un recurso vital para cualquier proceso organizacional, pues el buen manejo de esta permite lograr un alto nivel competitivo dentro del mercado y obtener mayores niveles de capacidad de desarrollo. Los grandes volúmenes de información que generan las organizaciones actuales no pueden ser procesados de otra manera que no sea haciendo uso de las tecnologías informáticas. Por tal motivo se impone la introducción de sistemas automatizados que permitan realizar la gestión de esta información.

De esta realidad no está exenta la División Territorial de Comercialización de Combustibles Matanzas (DTCCM), localizado en la Zona Industrial Final, Matanzas. Su misión actual es: Explorar, producir, refinar, operar y comercializar petróleo y sus derivados para satisfacer las necesidades de los clientes y el pueblo, con calidad, seguridad y competitividad, contribuyendo a la independencia económica del país y su desarrollo sostenible. Por la variedad de servicios que se prestan, se hace necesario el funcionamiento de 5 Áreas, cada una con funciones y facultades bien definidas.

Este trabajo está encaminado específicamente a resolver un problema en el Área de Seguridad y Protección donde está insertado el Especialista de Seguridad informática. Así como también: prestar atención a la seguridad de todas las tecnologías de la información. En términos generales, la seguridad puede entenderse como aquellas reglas técnicas y/o actividades destinadas a prevenir,

proteger y resguardar lo que es considerado como susceptible de robo, pérdida o daño, ya sea de manera personal, grupal o empresarial.

En la DTCCM el proceso de gestión de planillas de los nuevos usuarios se realiza de forma manual, el trabajador llega a la empresa dirigiéndose al departamento de Seguridad Informática, donde se le recogen en una planilla todos los datos personales, laborales y los permisos que va a tener. Después el Especialista de Seguridad Informática le entrega la planilla, dirigiéndose el trabajador a recoger las firmas que le solicita la planilla, es decir al director general de la empresa, al director de su área y por último al administrador de red, este último se queda con la planilla para crearle la cuenta de usuario. Terminado el especialista de seguridad informática recoge la planilla y la archiva en un estante. En caso de que el usuario tenga algún cambio en su planilla, tiene que volver a ir al departamento de seguridad informática y que el especialista cree una nueva planilla y se vuelva a hacer todo el proceso de nuevo, finalizado el proceso se archiva esta nueva planilla con la anterior, quedando un histórico del usuario. En caso de que el trabajador se vaya de la empresa esa planilla queda guardada por 1 año y después es eliminada.

En estos momentos el responsable de seguridad informática está llevando el control de toda la información anteriormente mencionada de forma manual, lo que hace poco eficaz e inseguro el trabajo en cuanto a organización, a raíz de esto se pueden extraviar estos documentos sin haberle realizado previamente un duplicado. Además, se pierde mucho tiempo en la búsqueda de información cuando es necesario para hacer cualquier gestión. Teniendo en cuenta los avances de las TICs, se hace imprescindible entonces, el empleo de técnicas y herramientas que le den accesibilidad y utilidad a la información existente. Todo esto constituye la **situación problémica** de la presente investigación.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto surge el siguiente **problema científico**:  
¿Cómo agilizar el proceso de gestión de planillas de usuarios y la seguridad de los equipos informáticos en la DTCCM?

El **objeto de estudio** de la investigación: el procesamiento de la información pertinente al proceso de gestión de las planillas de usuarios y a cada equipo informático disponible en el centro. El **campo de acción** de esta investigación es la informatización de la gestión de la información asociada al proceso de seguridad y de los equipos informáticos.

Como **hipótesis** se plantea: Con el diseño e implementación de una Aplicación Web para la gestión de planillas de usuarios y la seguridad de los equipos informáticos se obtendrá un mejor apoyo a la seguridad informática, se optimizaría el proceso de forma más eficiente en la DTCCM.

El **objetivo general** que se persigue es desarrollar una Aplicación Web que permita la gestión de la planilla de usuarios y organizar la información asociada al equipamiento informático de la institución.

Basándose en el objetivo general se definieron los siguientes **objetivos específicos**:

1. Realizar el estudio del marco teórico de los procesos referentes a la gestión de planillas de los usuarios y el control de los equipos informáticos.
2. Seleccionar las herramientas apropiadas para el diseño e implementación del software para la gestión de planillas de los usuarios y el control de los equipos informáticos en la DTCCM.
3. Analizar y diseñar el software para la gestión de planillas de los usuarios y el control de los equipos informáticos en la DTCCM.
4. Validar la propuesta implementada para la gestión de planillas de los usuarios y el control de los equipos informáticos en la DTCCM.

Durante la investigación se utilizaron diversos métodos y técnicas de metodología de la investigación, tales como:

#### Métodos teóricos:

- Analítico-Sintético: Se utiliza en la investigación para extraer y analizar la información referida a las planillas de usuarios y el control de los equipos informáticos, al descomponer el problema de investigación en elementos

por separado y profundizar en el estudio de cada uno de ellos, para luego sintetizarlos en la solución a proponer.

- **Dialéctico:** Se realizó un estudio del proceso de gestión de planillas de usuarios y el control de los equipos informáticos que intervienen en el software a implementar, considerando que constantemente pueden estar sujetos al cambio, es decir, siempre hay que tener presente que el sistema que se desarrolla puede sufrir modificaciones de acuerdo a las necesidades, que nunca se va a mantener igual.
- **Modelación:** Se define el proceso de gestión de planillas de usuarios, se estiman los principales riesgos del proyecto y la forma de mitigarlos, además se identifican las necesidades del cliente, se define la estructura del software y se validan los artefactos generados.

Se han aplicado los **métodos empíricos** siguientes:

- **Entrevistas:** Las entrevistas realizadas aportaron datos esenciales a la investigación, pues se entrevistaron personas que interactúan directamente con la gestión de las planillas de usuarios. Estas entrevistas fueron útiles en distintos momentos de la investigación; fundamentalmente al inicio, cuando se realizó el levantamiento de requisitos atendiendo a las necesidades y carencias que expuso la jefa del departamento de Seguridad Informática y el resto del personal que intervienen en el proceso.
- **Análisis de documentos:** Se revisaron los diferentes documentos referentes al proceso de gestión de las planillas de usuarios.
- **Tormenta de ideas:** Se realizaron reuniones con todo el colectivo en la empresa con el objetivo de que los participantes mostraran sus ideas de forma libre sobre todo lo referente al proceso de gestión de las planillas de usuarios y cómo debería enfocarse para la realización del software.

Entre los **aportes** de la investigación se destacan:

- **Teórico-investigativo,** integrar los procedimientos tradicionales más utilizados por autores relacionados con el tema, a través de los diferentes

artefactos de la metodología de desarrollo de software que permitió orientar metodológicamente la secuencia de acciones lógicas a desarrollar; y los elementos a tener en cuenta para la continuidad de la investigación,

- El práctico, al desarrollar una herramienta automatizada que asista a la manipulación de la información referente a la gestión de las planillas de los usuarios y los equipos informáticos.

Se empleó una metodología de desarrollo de software ágil, en este caso en particular Programación Extrema (XP, por sus siglas en inglés) que propone construir Historias de Usuario (HU) de conjunto con el cliente y se van realizando entregas pequeñas con módulos funcionales y libres de errores. (Beck, 2005)

Entre los resultados esperados con esta investigación se encuentran: contar con una aplicación web que será multiplataforma y permitirá que el proceso de gestión de planillas de los usuarios y los equipos informáticos se realice de forma más rápida, garantizando que no exista pérdida de la información que se maneje.

Atendiendo a lo planteado anteriormente, la tesis queda estructurada en introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas, según sigue:

- Una Introducción, donde se caracteriza la situación problemática y se fundamenta el problema científico a resolver.
- Un primer capítulo donde se recoge el marco teórico referencial del tema y los principales conceptos que constituyen la base teórica de la investigación, así como el análisis de las herramientas utilizadas en el desarrollo.
- Un capítulo segundo donde se describe el desarrollo e implementación del software a través de la metodología Programación Extrema.
- Un tercer capítulo donde se muestran las principales interfaces del prototipo inicial y se detallan los resultados de las pruebas funcionales aplicadas al software.
- Un apartado de conclusiones donde se verifica el cumplimiento de los objetivos trazados al inicio de la investigación.
- Las recomendaciones en la cual se plasman una serie de propuestas

encaminadas a la continuidad de esta investigación.

- Y las referencias de la bibliografía citada.



# Capítulo I: Marco Teórico Referencial

## Introducción

En el presente capítulo se realizará un estudio de las bases teóricas existentes que sustentan la investigación referente a la propuesta de solución. Se describirá el contexto en que se va a desarrollar el sistema y se analizará de forma crítica cómo se lleva a cabo el proceso, las ventajas del diseño y la automatización del mismo, respaldado por los métodos de investigación utilizados para la realización de este trabajo, así como las tecnologías y técnicas empleadas en el desarrollo de los módulos implementados del diseño propuesto.

### 1.1 Antecedentes del trabajo

No se ha detectado un sistema automatizado que realice todas las actividades referentes a la gestión de las planillas de los usuarios y los equipos informáticos.

### 1.2 Objeto de estudio

El objeto de estudio está encaminado al procesamiento de la información pertinente para el proceso de gestión de las planillas de usuarios y a cada equipo informático disponible en el centro y así apoyar en la toma de decisiones a la hora de hacer cambios en los equipos.

### 1.3 Caracterización de la Entidad Objeto de estudio

La División Territorial de Comercialización de Combustibles Matanzas (DTCCM). Organización empresarial localizado en la Zona Industrial Final, Matanzas, del Ministerio de Energía y Minas de Cuba encargada de satisfacer eficazmente el suministro de combustibles y lubricantes, maximizando el valor de los combustibles nacionales con productos competitivos en el área del Caribe, basados en la aplicación de tecnologías de avanzada y un potencial humano altamente calificado y comprometido con el desarrollo del país.

Tiene como misión explorar, producir, refinar, operar y comercializar petróleo y sus derivados para satisfacer las necesidades de los clientes y el pueblo, con calidad, seguridad y competitividad, contribuyendo a la independencia económica del país y su desarrollo sostenible.

#### **1.4 Descripción del proceso**

El proceso de gestión de las planillas de usuarios comienza cuando el trabajador llega a la empresa dirigiéndose al departamento de Seguridad Informática, donde se le recogen en una planilla todos los datos personales, laborales y los permisos que va a tener. Después el Especialista de Seguridad Informática le entrega la planilla, dirigiéndose el trabajador a recoger las firmas que le solicita la planilla, es decir al director general de la empresa, al director de su área y por último al administrador de red, este último se queda con la planilla para crearle la cuenta de usuario. Terminado el especialista de seguridad informática recoge la planilla y la archiva en un estante. En caso de que el usuario tenga algún cambio en su planilla, tiene que volver a ir al departamento de seguridad informática y que el especialista cree una nueva planilla y se vuelva a hacer todo el proceso de nuevo, finalizado el proceso se archiva esta nueva planilla con la anterior, quedando un histórico del usuario. En caso de que el trabajador se vaya de la empresa esa planilla queda guardada por 1 año y después es eliminada.

Analizando el estado actual del negocio se pudo comprobar que hasta el momento se realizan los procesos de forma manual dado que los especialistas tienen que llenar muchos documentos, se incurre en gastos de papel y tiempo.

#### **1.5 Fundamentación de la metodología utilizada**

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de pasos y procedimientos que deben seguirse para llevar a cabo el desarrollo del software con calidad. Ellas brindan un conjunto de detalles organizativos, al añadir rigurosidad y normas y permiten que los integrantes de un equipo de desarrollo puedan seguir un criterio común a la hora de realizar las tareas durante su implementación.

La constante innovación tecnológica hace que cada vez sea más necesaria la aplicación de nuevas metodologías adaptadas a los nuevos tiempos.

Una metodología debe ser lo suficientemente adaptable como para poder aplicarse en distintos proyectos, y lo suficientemente sencilla para que no resulte muy engorrosa su utilización, pero a la vez suficientemente completa como para que su uso por parte de un equipo sea provechoso.

La selección de la metodología a utilizar se hace sobre la base de las características del equipo, las necesidades específicas de la situación y las prioridades demandadas por el cliente. Para elegir una metodología de desarrollo de software se debe tener en cuenta dos factores fundamentales: el tipo de proyecto que se desea desarrollar y el tiempo que se dispone para desarrollar el mismo.

Actualmente existen dos grandes grupos de metodologías de desarrollo: las metodologías tradicionales y las metodologías ágiles. Las primeras se centran en el uso exhaustivo de documentación durante todo el ciclo de vida del proyecto, mientras que las segundas dan mayor importancia a la capacidad de respuesta a los cambios. A continuación, se presenta una breve comparación entre ellas.

Las metodologías ágiles dan mayor valor a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Se basa en la filosofía de que es más importante desarrollar software que funcione que conseguir una buena documentación y es más importante responder ante un cambio que seguir estrictamente un plan.

Las metodologías tradicionales llevan un control estricto del proceso, al establecer rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, las herramientas y notaciones que se usarán. Centran su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto y en cumplir con un plan de proyecto.

Después de haber realizado una comparación entre las metodologías ágiles y las tradicionales se observa que las ágiles son más adecuadas para guiar el

desarrollo del software propuesto, principalmente porque el proyecto no es altamente complejo, se cuenta con pocos roles y no se dispone de mucho tiempo para su puesta en marcha.

Dentro de las metodologías ágiles más usadas podemos encontrar a SCRUM, Crystal y eXtreme Programming (XP).

La metodología **SCRUM** fue desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a largo proyecto que son las verdaderas protagonistas, especialmente la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración. (Beck, 2005)

La metodología **Crystal** ha sido desarrollada por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo (de ellas depende el éxito del proyecto) y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. (Ramírez, 2008)

La programación **extrema o eXtreme Programming (XP)** es una metodología para la ingeniería de software formulada por Kent Beck y 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 más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. (Ramírez, 2008)

XP tiene como característica la comunicación directa y amplia con el cliente y entre los miembros del equipo de desarrollo, buena respuesta ante los cambios sin importar la etapa del ciclo de vida de la aplicación donde se encuentre, se promueve la práctica de lo que brinde valor real al software antes que la documentación exhaustiva, la simplicidad en las soluciones y, generalmente los proyectos desarrollados bajo esta metodología tienen un ciclo de vida corto. (Ferrer, 2005)

Por estas razones se seleccionó XP como metodología de desarrollo debido a que el cliente es parte del equipo de desarrollo, la arquitectura se va definiendo y mejorando a lo largo del proyecto y está especialmente preparada para cambios durante este.

### **1.5.1 Lenguaje de Programación C#.**

El lenguaje C#.NET se basa en una fuerte herencia de C++. Es inmediatamente familiar para los programadores de C++ y Java, C# es un lenguaje de programación moderno e intuitivo orientado a objetos que ofrece importantes mejoras, incluidos un sistema de tipos unificados, código "no seguro" para un control máximo del programador y nuevas estructuras de lenguaje muy eficaces y fáciles de entender por la mayoría de los programadores. C# es un lenguaje orientado a objetos, elegante y con seguridad de tipos que permite a los desarrolladores crear una gran variedad de aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. (Wikipedia)

En este proyecto se utiliza este lenguaje porque puede ser utilizado para crear aplicaciones cliente para Windows tradicionales. Ya que es un lenguaje orientado a objetos, C# admite los conceptos de encapsulación, herencia y polimorfismo.

### **1.5.2 Microsoft Visual Studio 2019.**

Microsoft Visual Studio 2019 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. (Corporation, Microsoft, 2019)

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

En este proyecto se utiliza Microsoft Visual Studio 2019 debido a su amplia documentación y facilidad en el trabajo con la base de datos.

### **1.5.3 Sistema de Gestión de Base de Datos.**

Una Base de Datos (BD) es el conjunto de datos interrelacionados entre sí que se pueden procesar por uno o más sistemas o aplicaciones, almacenados con carácter permanente o no en la computadora. O sea, una base de datos puede considerarse una colección de datos variables en el tiempo. El software que permite la utilización y actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez, se denomina Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD).

El ciclo de vida del desarrollo de una base de datos incluye la información que recoge para determinar los datos necesarios del usuario, esquema de la base de datos (la estructura lógica) diseñada para satisfacer esas necesidades, selección de sistema de gestión de base de datos para apoyar el uso de la base de datos, desarrollo de programas de computadora para utilizar la base de datos y la revisión de la información del usuario en el contexto de la base de datos desarrollada. (Date, 2003)

Los principales gestores empleados en la actualidad son **PostgreSQL**, **Oracle**, **Microsoft SQL Server** y **MySQL**.

El Gestor de Datos **PostgreSQL** es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado y en sus últimas versiones no tiene nada que envidiarles a otras bases de datos comerciales. PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando. (Oracle Corporation, 2015)

El Gestor de Datos **Oracle** es un producto vendido a nivel mundial, se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacado por su soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad y soporte multiplataforma. Aunque la gran potencia que tiene y su elevado precio conllevan que solamente se vea en empresas muy grandes y multinacionales. En el desarrollo de páginas web pasa lo mismo: como es un sistema muy caro no está tan extendido como otras bases de datos como MySQL y SQL Server. (Microsoft Corporation, 2014)

El gestor de Datos **MySQL** es muy sencillo de usar e increíblemente rápido, sólido y flexible. Es idóneo para la creación de bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, así como para la creación de cualquier otra solución que implique el almacenamiento de datos posibilitando realizar múltiples y rápidas consultas. Soporta hasta 32 índices por tabla. Implementa una gestión de usuarios y contraseñas que proporciona un buen nivel de seguridad en los datos. Es Software libre (licencia GNU GPL) y Open Source. Trabaja sobre muchas plataformas, incluida Windows, Mac Os X Server, Solaris, Linux, y muchas plataformas de UNIX. Acepta bloqueos y roles de usuario. (Encarta, 2002)

El Gestor de Datos **Microsoft SQL Server** es un SGBD fácil de utilizar para construir, administrar e implementar aplicaciones empresariales. Dispone de un modelo de programación rápido y sencillo para desarrolladores, que elimina la administración de base de datos para operaciones estándar, y suministra herramientas sofisticadas para operaciones más complejas. Se basa en el

lenguaje Transact-SQL, lo que permite poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea. Entre sus principales características se pueden mencionar:

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporte de procedimientos almacenados.
- Potente entorno gráfico de administración.
- Trabajo en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Administración información de otros servidores de datos.

Se eligió SQL Server 2014, es un sistema de manejo de bases de datos con un gran nivel de estabilidad y facilidad de desarrollo que se integra fácilmente con el lenguaje de programación C#. Dispone, además, de una arquitectura que lo hace extremadamente rápido y fácil de personalizar. Sumándole a todos estos beneficios, que es un servidor que se adecúa perfectamente a las exigencias del cliente y que es el que está establecido utilizar en la empresa.

#### **1.5.4 El lenguaje de consulta estructurado SQL.**

Por sus siglas en inglés: Structured Query Language) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en éstas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional permitiendo efectuar consultas con el fin de recuperar de una forma sencilla información de interés de una base de datos, así como también hacer cambios sobre ella.

En este proyecto se utiliza SQL porque es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de



operaciones sobre las mismas. Además de ser un lenguaje universal, es muy potente y fácil de aprender.

### **1.6 Conclusiones parciales del capítulo.**

El desarrollo del primer capítulo da a conocer las bases teóricas sobre las cuales se sustenta la propuesta de trabajo. Se analiza cómo se efectúa el proceso y se corroboró la necesidad de diseñar el sistema para solucionar los problemas existentes, al tomar como base que las variantes existentes no satisfacen las necesidades demandadas. Se basa en un estudio detallado de las tendencias existentes para el desarrollo de software y se definen las tecnologías y técnicas que se aplicarán al diseño e implementación de la aplicación informática. Se justifica la utilización de una metodología ágil para el desarrollo de la aplicación, específicamente la metodología de programación XP. Se realiza un análisis detallado de las tecnologías a utilizar optando por utilizar el lenguaje de programación C# usando como entorno de desarrollo Microsoft Visual Studio 2019 y el gestor de bases de datos SQL Server 2014.

## **Capítulo II “Metodología de la investigación, diagnóstico del objeto y herramientas”**

### **Introducción**

Desarrollar una aplicación con calidad y ajustada a las necesidades del cliente son algunos de los principales aspectos que se persigue en esta investigación. En el segundo capítulo se describirá la solución propuesta, a partir del análisis de los requerimientos del software. A través de las Historias de Usuarios (HU) que acumulan la necesidad existente definida por el cliente, se realiza el análisis de los requerimientos, para ello se utilizó la metodología XP con el objetivo de garantizar el diseño de un programa lo más ajustado posible y se logra como ventaja la incorporación del cliente como un miembro del equipo de desarrollo.

#### **2.1 Etapa de Planificación.**

La planificación se realiza con el objetivo de lograr una eficiente organización del prototipo inicial del problema y proporcionar así un buen comienzo a una solución eficaz. Con este objetivo y según las ideas del cliente sobre el software se desarrollarán las Historias de Usuarios (HU), mediante la cual se obtendrá un punto de partida para el resto de la planificación del proyecto. Igualmente se realizará un estimado de cada una de las entregas del proyecto y del tiempo, basándose en que la planificación inicial se podría afectar debido a cambios que pudiesen sufrir estos aspectos durante el desarrollo del proyecto.

#### **2.2 Equipo de trabajo y roles.**

Según la metodología XP, se hace necesario ver como se aplican las prácticas para entender más la composición del equipo del trabajo. Estas traducen valores mencionados en el capítulo anterior en actividades que un programador debe realizar diariamente.

Miembros	Roles
Frank Rodríguez Rodríguez	Cliente, Encargado de Pruebas
Juan González González	Cliente, Encargado de Pruebas
Mayli Estopiñan Lantigua	Consultor
Ariel Blanco Revuelta	Consultor
Yanisleidys Castillo La O	Programador, Encargado de Pruebas

*Tabla 1 Equipo de trabajo y roles.*

### 2.2.1 Historias de Usuario iniciales.

Las HU son la técnica utilizada en XP para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El cliente describe las características que a su entender debe tener el sistema. Se logra un acuerdo entre el programador y el usuario sobre lo que se quiere y como debe lograrse. El resumen de historias de usuario iniciales que se muestra a continuación, cubre todos los requerimientos que fueron planteados por el cliente, aunque la planificación es flexible ante los cambios que puedan ocurrir durante el desarrollo del proyecto.

La metodología XP presenta escalas para evaluar la complejidad de las Historias de Usuario, dichas escalas se presentan a continuación:

Escala de prioridad en el negocio:

**Alta:** Asignada a las Historias de Usuario que corresponden a funcionalidades esenciales en el desarrollo del proyecto, a las que el cliente define como primordiales.

**Media:** Dada a las Historias de Usuario que resultan para el cliente como funcionalidades a tener en cuenta, sin que estas tengan una afectación directa sobre el proyecto que se desarrolla.

**Baja:** Se le otorga a las Historias de Usuario que constituyen funcionalidades que sirven de ayuda al control de elementos asociados al equipo de desarrollo, a la estructura y no tienen nada que ver con el proyecto en desarrollo.

Escala Nominal de Riesgo en Desarrollo:

**Alta:** Cuando para la implementación de la Historia de Usuario se considera la posible existencia de errores que lleven a inoperatividad del código.

**Media:** Cuando pueden aparecer errores en la implementación de la Historia de Usuario que puedan retrasar la entrega de la versión.

**Baja:** Cuando pueden aparecer errores que serán tratados con relativa facilidad sin que traigan perjuicios para el desarrollo del proyecto.

No	Nombre	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo	Iteración	Duración(días)
1	Autenticarse	Alta	Bajo	1	1	5
2	Gestionar listado de solicitud de cuentas de usuarios	Alta	Bajo	1	2	6
3	Administración de aplicaciones	Alta	Bajo	1	3	10
4	Gestionar Solicitudes de cuentas de usuarios (crear)	Alta	Bajo	1	4	19

5	Gestionar usuario.	Alta	Bajo	1	5	18
6	Gestionar listado de usuarios.	Alta	Bajo	1	6	6
7	Gestionar trabajadores	Baja	Bajo	1	7	5
8	Gestionar PC	Media	Bajo	1	8	4
9	Configurar SQL	Alta	Bajo	1	9	4
10	Gestionar auditorias	Media	Bajo	3	10	6
11	Generar Reportes	Media	Bajo	3	11	12

*Tabla 2 Historias de Usuario Iniciales.*

HU: Autenticarse

Número: 1	Usuario: Todos
Nombre Historia: Autenticarse	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:1	Iteración asignada:1
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> El Usuario introduce su nombre y contraseña al sistema. El sistema verifica esta información contra la base de datos, en caso de ser correctos, se muestra el menú principal, en caso de ser incorrectos se	

muestra un mensaje de error.
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.

*Tabla 3 Historia de Usuario 1.*

HU: Gestionar listado de solicitud de cuentas de usuarios

Número:2	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre Historia:</b> Gestionar listado de solicitud de cuentas de usuarios	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:1	Iteración asignada:2
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> El Administrador del sistema podrá Buscar, Agregar, Modificar y Eliminar usuarios del sistema.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.	

*Tabla 4 Historia de Usuario 2.*

HU: Administración de Aplicación

Número: 3	<b>Usuario:</b> Administrador
Nombre Historia: Administración de Aplicación	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo

Puntos estimados:1	Iteración asignada: 3
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> El Administrador del sistema podrá Agregar, y Eliminar Nuevos Usuarios, PC, Prioridades para Solicitudes, Fechas, Estados de Solicitudes en el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.	

*Tabla 5 Historia de Usuario 3.*

HU: Gestionar Solicitudes de cuentas de usuarios (crear)

Número: 4	<b>Usuarios:</b> Especialista, Administrador
<b>Nombre Historia:</b> Gestionar Solicitudes de cuentas de usuarios (crear)	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:1	Iteración asignada: 4
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> El Especialista y el Administrador pueden Buscar, Agregar y Eliminar las solicitudes de Usuarios.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.	

*Tabla 6 Historia de Usuario 4.*

HU: Gestionar usuario.

Número: 5	<b>Usuarios:</b> Especialista, Administrador
<b>Nombre Historia:</b> Gestionar usuario.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:1	Iteración asignada: 5
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> El Especialista y el Administrador pueden Buscar, Agregar las solicitudes de cuentas de usuarios.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.	

*Tabla 7 Historia de Usuario 5.*

HU: Gestionar listado de usuarios

Número: 6	<b>Usuarios:</b> Especialista, Administrador
<b>Nombre Historia:</b> Gestionar listados de usuarios	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo



Puntos estimados:1	Iteración asignada: 6
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> El Especialista y el Administrador pueden Buscar, Agregar la Documentación Técnica.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.	

*Tabla 8 Historia de Usuario 6*

HU: Gestionar trabajadores

Número: 7	<b>Usuarios:</b> Especialista, Administrador
Nombre Historia: Gestionar trabajadores	
Prioridad en negocio: Bajo	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:1	Iteración asignada: 7
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> El Especialista y el Administrador pueden Buscar y Modificar los datos personales del usuario.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.	

*Tabla 9 Historia de Usuario 7.*

HU: Gestionar PC

Número: 8	<b>Usuarios:</b> Especialista, Administrador
-----------	--

Nombre Historia: Gestionar PC	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:1	Iteración asignada: 8
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> El Especialista y el Administrador pueden controlar todas las PC.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.	

*Tabla 10 Historia de Usuario 8.*

HU: Configurar Conexión SQL.

Número: 9	<b>Usuarios:</b> Especialista, Administrador
<b>Nombre Historia:</b> Gestionar Estadísticas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:1	Iteración asignada: 9
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> El Especialista y el Administrador pueden cambiar la dirección donde se encuentra ubicado el Servidor de Bases de Datos.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.	

*Tabla 11 Historia de Usuario 9.*

HU: Generar Auditorias.

Número:10	<b>Usuarios:</b> Especialista, Administrador	
<b>Nombre Historia:</b> Gestionar Auditorias		
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo	
Puntos estimados:3	Iteración asignada: 10	
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O		
<b>Descripción:</b> El Especialista y el Administrador pueden generar las auditorías realizadas a las PC.		
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.		

*Tabla 12 Historia de Usuario 10.*

HU: Generar Reportes.

Número: 11	<b>Usuarios:</b> Especialista, Administrador	
<b>Nombre Historia:</b> Gestionar Reportes		
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo	
Puntos estimados:3	Iteración asignada: 11	
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O		
<b>Descripción:</b> El Especialista y el Administrador pueden generar reportes de todas las actividades o datos que gestiona el software.		

**Observaciones:** Confirmado con el cliente.

*Tabla 13 Historia de Usuario 11.*

### 2.2.2 Planificación de iteraciones.

En la ilustración 1 se muestran las iteraciones y la cantidad de días en los que se demora el desarrollo de cada tarea.

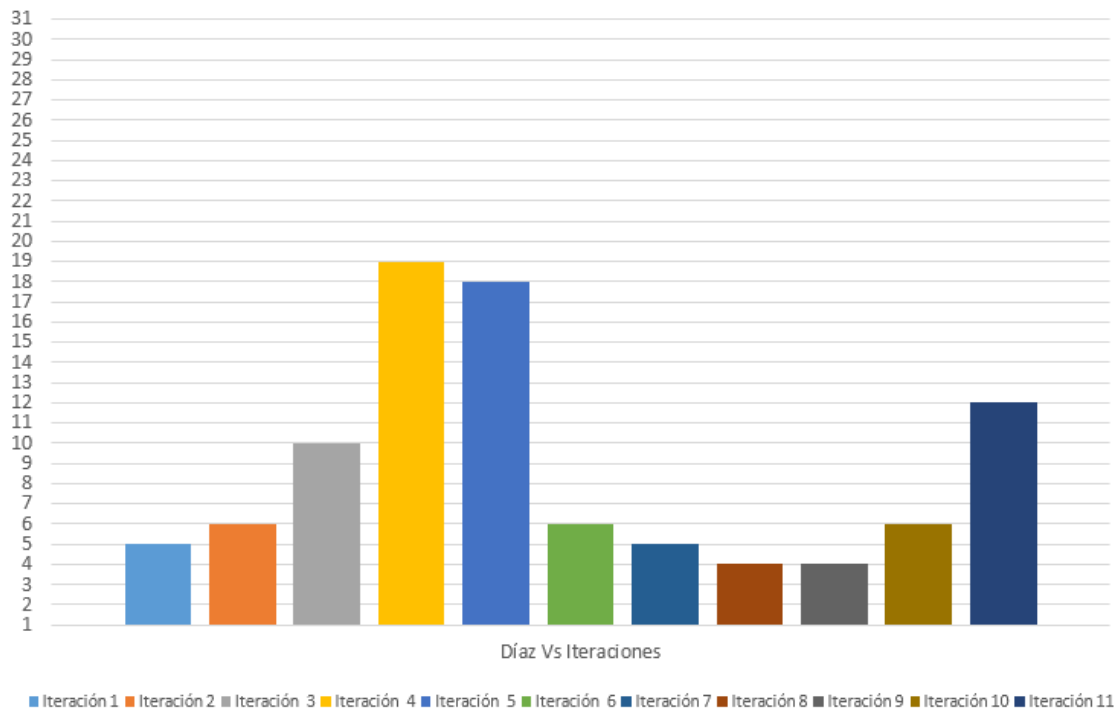


Ilustración 1 Planificación de Iteraciones.

### 2.2.3 Reuniones.

El planeamiento es esencial para cualquier tipo de metodología, es por ello que XP requiere de una revisión continua del plan de trabajo. A pesar de ser una metodología que evita la documentación exagerada, es muy estricta en la organización del trabajo.

Semanalmente se realizará una reunión general con todo el equipo de trabajo con el objetivo de ver el progreso de cada iteración y en caso de algún inconveniente se deberá planificar una reunión aparte que deberá ser dentro de dicha quincena.

#### **2.2.4 Plan de entregas.**

Una entrega está compuesta por una o más iteraciones, es planificada en base a funcionalidades concluidas. Durante el proceso de desarrollo de la solución al finalizar cada iteración, se debe realizar un análisis de seguimiento al plan de entregas que se reflejará en las incidencias. El hecho de que se realice una adecuada distribución de las iteraciones implica que se pueda cumplir satisfactoriamente el plan acordado con el cliente. En este caso se hizo coincidir las fechas de entregas parciales con la terminación de cada una de las tres iteraciones.

**Primera Iteración:** Se diseñará Interfaz del Sistema, se implementará la autenticación.

**Segunda Iteración:** Se implementará la gestión del listado de cuentas de Usuarios.

**Tercera Iteración:** Se implementará la gestión de Roles.

**Cuarta Iteración:** Se implementará la Gestión de Solicitudes de cuentas de usuarios.

**Quinta Iteración:** Se implementará la Gestión de usuarios.

**Sexta Iteración:** Se implementará la Gestión de listado de usuarios.

**Séptima Iteración:** Se implementará la Gestión de trabajadores.

**Octava Iteración:** Se implementará la Gestión de las PC.

**Novena Iteración:** Se implementará la Gestión de Configurar Conexión SQL.

**Decima Iteración:** Se implementará la Gestión de Auditorias.

**Oncena Iteración:** Se implementará la Generación de Reportes.

### **2.2.5 Beneficios tangibles e intangibles.**

El sistema ofrece un conjunto de beneficios intangibles asociados a la calidad del manejo de los datos relacionados con la actividad de gestión de planillas de usuarios como, por ejemplo:

- El almacenamiento confiable de la información.
- Fácil acceso a la información.

Además, ofrece como beneficio tangible:

- La disminución del tiempo de gestión de planillas de usuarios, así como el procesamiento de la actividad administrativa.

### **2.3 Etapa de diseño.**

En XP solo se diseñan aquellas historias de usuario que el cliente ha seleccionado para la iteración actual por dos motivos: por un lado, se considera que no es posible tener un diseño completo del sistema y sin errores desde el principio. El segundo motivo es que, dada la naturaleza cambiante del proyecto, el hacer un diseño muy extenso en las fases iniciales del proyecto para luego modificarlo, se considera un desperdicio de tiempo.

Es importante resaltar que esta tarea es permanente durante la vida del proyecto partiendo de un diseño inicial que va siendo corregido y mejorado en el transcurso del proyecto.

#### **2.3.1 Prototipo de interfaz de usuario.**



Ilustración 2 Menú Principal de la Aplicación.

### 2.3.2 Metáforas.

Una metáfora es una historia mediante la cual se plasma la arquitectura del sistema, mediante la misma se le da al grupo de desarrolladores una misma visión sobre el proyecto además de brindarles un primer vistazo muy completo de todas las herramientas que se utilizarán para desarrollar el sistema.

Es muy importante dentro del desarrollo de la metáfora darles nombres adecuados a todos los elementos del sistema constantemente, y que correspondan a un sistema de nombres consistente. Esto será de mucha utilidad en fases posteriores del desarrollo para identificar aspectos importantes del sistema.

El sistema contará con varias interfaces, a través de las cuales transcurrirá nuestra aplicación. Las peticiones se harán mediante una Clase llamada **Conexión** que se comunicará con la base de datos. Tanto la Aplicación como la base de datos estarán estructuradas de la manera más eficaz y sencilla posible para facilitar la velocidad y disminuir la latencia de la red. La Base de Datos se desarrollará SQL Server 2014. Los nombres de las tablas se escribirán con la

primera letra en mayúscula y de ser necesario las palabras compuestas se escribirán juntas siempre con la primera letra en mayúscula.

### 2.3.3 Tareas a desarrollar.

No	Nombre HU	No	Tarea de Iteración	Iteración	Fecha Entrega
1	Autenticarse	1	Buscar Usuario	1	22-5-2020
		2	Validar Usuario		25-5-2020
		3	Autenticarse		28-5-2020
2	Gestionar listado de solicitud de cuentas de usuarios	4	Buscar Usuario	2	30-5-2020
		5	Añadir Usuario		1-6-2020
		6	Modificar Usuario		3-6-2020
		7	Eliminar Usuario		5-6-2020
3	Administrar Aplicación	8	Añadir Aplicaciones	3	6-6-2020
		9	Eliminar Aplicaciones		8-6-2020
		10	Añadir Cargos		10-6-2020
		11	Eliminar Cargos		11-6-2020
		12	Añadir Departamentos		11-6-2020
		13	Eliminar Departamentos		11-6-2020



		16	Adicionar Estados		18-6-2020
4	Gestionar Solicitudes de cuentas de usuarios (crear)	17	Buscar Solicitudes	4	19-6-2020
		18	Añadir Solicitudes		22-6-2020
		19	Modificar Estado		28-6-2020
		20	Eliminar Solicitudes		30-6-2020
		21	Modificar Prioridad		15-7-2020
5	Gestionar Solicitud de usuario.	22	Buscar usuarios	5	18-7-2020
		23	Añadir usuarios		25-7-2020
		24	Modificar Estado		29-7-2020
		25	Eliminar usuarios		11-8-2020
6	Gestionar listado de usuarios.	26	Aprobar privilegios	6	16-8-2020
		27	Eliminar privilegios		21-8-2020
7	Gestionar trabajadores	28	Buscar trabajador	7	22-8-2020
		29	Eliminar trabajador		27-8-2020
8	Gestionar PC	30	Buscar PC	8	7-9-2020
		31	Modificar PC		10-9-2020
9	Gestionar la	32	Configurar Conexión SQL	9	22-9-2020

	Conexión SQL				
10	Gestionar auditorias	33		10	6-10-2020
					13-10-2020
11	Generar Reportes	35	Generar Reporte Solicitudes	11	4-11-2020
			Generar Planilla de Usuarios		15-11-2020
			Generar Reportes		19-11-2020

*Tabla 14 Tareas de Iteración.*

Es importante destacar las principales funcionalidades del software por iteraciones, para ello se han tomado como muestra las actividades de mayor peso y se ha construido una tabla de iteraciones.

TAREA DE ITERACIÓN	
Número: 3	No Historia: 1
Nombre de Tarea: Autenticarse	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> Después de encontrar el usuario y validar la contraseña, el usuario podrá acceder al sistema.	

*Tabla 15 Tarea de Iteración Número 3*

TAREA DE ITERACIÓN	
Número: 5	No Historia: 2
Nombre de Tarea: Añadir Usuario	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> Sólo el especialista y Administrador del Sistema tendrán permisos para añadir un usuario que no se encuentre registrado.	

*Tabla 16 Tarea de Iteración Número 5*

TAREA DE ITERACIÓN	
Número: 18	No Historia: 4
Nombre de Tarea: Añadir Solicitud	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> Se añade una Solicitud.	

*Tabla 17 Tarea de Iteración Número 18*

TAREA DE ITERACIÓN	
Número: 22	No Historia: 5
<b>Nombre de Tarea:</b> Crear Planilla de Usuario	

Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> Se añade un usuario a la base de datos.	

*Tabla 18 Tarea de Iteración Número 22*

TAREA DE ITERACIÓN	
Número: 23	No Historia: 5
Nombre de Tarea: Modificar Estado	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> Se modifica el estado del usuario en la base de datos.	

*Tabla 19 Tarea de Iteración Número 23*

TAREA DE ITERACIÓN	
Número: 28	No Historia: 7
<b>Nombre de Tarea:</b> Añadir PC	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> Se añade la PC al inventario.	

*Tabla 20 Tarea de Iteración Número 28*

TAREA DE ITERACIÓN	
Número: 32	No Historia: 10
<b>Nombre de Tarea:</b> Generar Auditorias	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> Basándose en las Auditorias se generan las estadísticas que sirven de apoyo al usuario brindandole información actualizada.	

*Tabla 21 Tarea de Iteración Número 32*

TAREA DE ITERACIÓN	
Número: 33	No Historia: 11
<b>Nombre de Tarea:</b> Generar Reportes	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
<b>Programador responsable:</b> Yanisleidys Castillo La O	
<b>Descripción:</b> Basándose en las solicitudes se generan los Reportes que sirven de apoyo al usuario brindandole información actualizada.	

*Tabla 22 Tarea de Iteración Número 33*

### 2.3.4 Diseño de la base de datos.

En la ilustración 3 se muestra el diagrama entidad relación que se diseñó y utilizó finalmente en el proyecto.

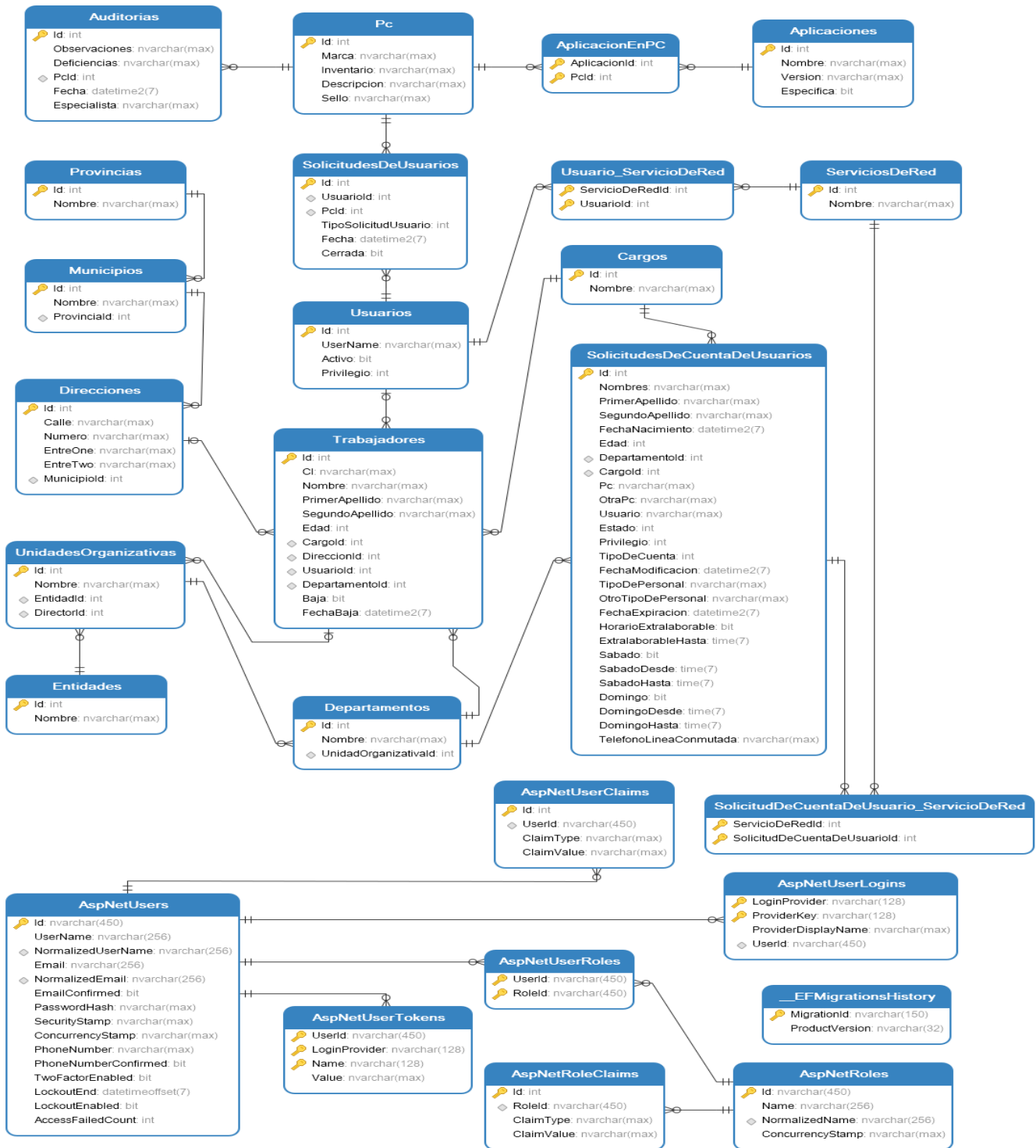


Ilustración 3 Diagrama de Entidad Relación.

### 2.3.5 Tarjetas de Clase, Responsabilidad y Colaboración.

A continuación, se muestran algunas tarjetas de Clase, Responsabilidad y Colaboración (CRC) creadas:

Usuarios	
Superclase:	
Subclase:	
Descripción: En esta clase se guardan los elementos referidos a los Usuarios.	
ATRIBUTOS	
Id	int
UserName	nvarchar
Activo	bit
Privilegio	int

*Tabla 23 Tarjeta CRC Usuarios*

SolicitudesDeCuentasDeUsuarios
Superclase:
Subclase:
Descripción: En esta clase se guardan los elementos referidos a las Solicitudes.

ATRIBUTOS	
id	int
Nombres	nvarchar
PrimerApellido	nvarchar
SegundoApellido	nvarchar
FechaNacimiento	datetime
Edad	int
Departamentold	int
cargold	int
PC	nvarchar
OtraPC	nvarchar
Usuario	nvarchar
Estado	Int
Privilegio	Int
TipoDeCuenta	Int
FechaDeModificacion	datetime
TipoDePersonal	nvarchar



OtroTipoDepersonal	nvarchar
FechaExpiracion	datetime
HorarioExtralaborable	bit
ExtralaborableHasta	time
Sabado	bit
SabadoDesde	time
SabadoHasta	time
Domingo	bit
DomingoDesde	time
DomingoHasta	time
TelefonoLineaConmutada	nvarchar

*Tabla 24 Tarjeta CRC Solicitudes*

<b>Auditorias</b>
Superclase:
Subclase:
Descripción:  En esta clase se guardan los elementos referidos a las auditorias.

ATRIBUTOS	
id	int
Observaciones	nvachar
Deficiencias	nvachar
Pcld	int
Fecha	datetime
Especialista	nvachar

*Tabla 25 Tarjeta CRC Auditorías*

#### **2.4 Conclusiones parciales del capítulo.**

Los elementos tratados en el segundo capítulo sirvieron para llegar a un acuerdo entre las partes interesadas en el diseño y la estructura de la aplicación. Como corresponde a la metodología de desarrollo XP, se crearon las historias de usuarios, planificadas en cada una de las iteraciones, definiéndose el tiempo de entrega de cada una de las historias.

## **Capítulo III “Experimentación, análisis y discusión de los resultados”**

### **Introducción.**

En el presente y último capítulo se llevará a cabo una serie de análisis y pruebas, sugeridas por la metodología de desarrollo, sobre la solución creada. Se evaluarán los casos de prueba, las estrategias de prueba y el análisis de los resultados obtenidos.

Como resultado del capítulo II se presenta un software que responde a los objetivos planteados en la introducción de este trabajo, y este capítulo estará dedicado esencialmente a la validación dicho software.

### **3.1 Pruebas**

La fase de Prueba es uno de los pilares que sostienen la metodología XP. Durante esta etapa serán probados todos los componentes del producto desarrollado, tanto por el cliente como por el equipo de desarrollo. Las pruebas realizadas en algunos casos generarán artefactos que serán guardados por el equipo de desarrollo para futuras mejoras del producto.

### **3.2 Pruebas de aceptación.**

Las pruebas de aceptación son las realizadas por el cliente y usuarios finales de la aplicación. En estas serán probadas las funcionalidades exigidas por el cliente y descritas en las historias de usuario, además de los aspectos de seguridad requeridos. Luego de haber superado las pruebas de aceptación podrá considerarse que la aplicación es apta para el uso y despliegue dentro del proyecto.

Como resultado de las pruebas de aceptación se obtendrán artefactos descritos en tablas, estas contarán con los siguientes campos:

1. Código: servirá como identificador de la prueba realizada, a su vez será sugerente al nombre de la prueba a la que hace referencia.

2. HU: tendrá el nombre de la historia de usuario a la que hace referencia la prueba a realizar.
3. Nombre: nombre que se le da a la prueba a realizar.
4. Descripción: se describe la funcionalidad que se desea probar.
5. Condiciones de Ejecución: mostrará las condiciones que deben cumplirse para poder llevar a cabo el caso de prueba, estas condiciones deben ser satisfechas antes de la ejecución del caso de prueba para que se puedan obtener los resultados esperados.
6. Entradas / Pasos de Ejecución: se hará la descripción de cada uno de los pasos seguidos durante el desarrollo de la prueba, se tendrá en cuenta cada una de las entradas que hace el usuario con el objetivo de ver si se obtiene el resultado esperado.
7. Resultado esperado: se hará una breve descripción del resultado que se espera obtener con la prueba realizada.
8. Evaluación de la prueba: acorde al resultado de la prueba realizada se emitirá una evaluación sobre la misma. Esta evaluación tendrá uno de los tres resultados que a continuación se describen:

*Satisfactoria*: cuando el resultado de la prueba es exactamente el esperado por el usuario.

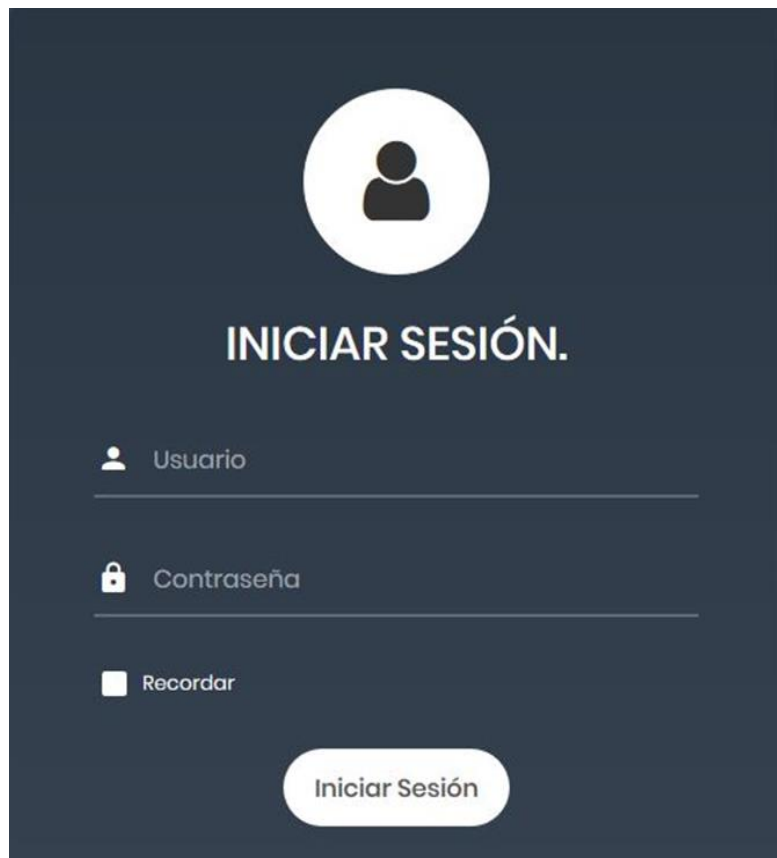
*Parcialmente satisfactoria*: cuando el resultado no es completamente el esperado por el cliente o usuario de la aplicación y muestra resultados erróneos o fuera de contexto.

*No satisfactoria*: cuando el resultado de la prueba realizada genera un error de codificación en la aplicación o muestra como resultado elementos no deseados o fuera de contexto y trae como consecuencia que la funcionalidad requerida por el cliente no tenga resultado, lo que invalida también la HU.

<b>RUEBAS DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Número Caso de Prueba: 1</b>	<b>No Historia:1</b>

<b>Nombre Caso de Prueba:</b> Test Interfaz de Autenticación
<b>Descripción:</b> Verificar que se muestra la interfaz inicial del proyecto, en la cual el usuario entra los datos para autenticarse.
<b>Condiciones de ejecución:</b> Esté corriendo la aplicación.
<b>Entradas:</b> Interfaces de la aplicación.
<b>Resultado esperado:</b> Se muestran las interfaces visuales de la aplicación.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

*Tabla 26 Prueba de aceptación 1*



*Ilustración 4 Interfaz de Autenticación*

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<b>Número Caso de Prueba:</b> 2	<b>No Historia:</b> 2
<b>Nombre Caso de Prueba:</b> Autenticación	
<b>Descripción:</b> Verificar que la aplicación se conecte con la Base de Datos SQL Server 2014, para posteriormente validar los datos del usuario.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Estar conectado a la base de datos.	
<b>Entradas:</b> Interfaces de la aplicación.	
<b>Resultado esperado:</b> El Usuario se Autentifica y se muestra el Menú Principal.	
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.	

*Tabla 27 Prueba de aceptación 2*



*Ilustración 5 Interfaz Principal*

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<b>Número Caso de Prueba:</b> 3	<b>No Historia:</b> 3
<b>Nombre Caso de Prueba:</b> Test Gestionar Usuarios	
<b>Descripción:</b> Verificar que la aplicación inserte un usuario nuevo.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Estar conectado a la base de datos.	
<b>Entradas:</b> Interfaces de la aplicación.	
<b>Resultado esperado:</b> Los datos persisten en la Base de Datos y muestra el Mensaje “Usuario Creado Correctamente”.	
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 28 Prueba de aceptación 3.



Ilustración 6 Interfaz de Usuarios.

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<b>Número Caso de Prueba:</b> 4	<b>No Historia:</b> 4
<b>Nombre Caso de Prueba:</b> Test Gestionar Solicitudes de Cuenta de Usuario.	
<b>Descripción:</b> Verificar que la aplicación busque las Solicitudes, filtrando esta por Número de Solicitud.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Estar conectado a la base de datos.	
<b>Entradas:</b> Interfaces de la aplicación.	
<b>Resultado esperado:</b> Las solicitudes son mostrados correctamente en la interfaz de Vista de Solicitudes.	
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.	

*Tabla 29 Prueba de aceptación 4*

The screenshot shows the 'Crear Solicitud de Cuenta de Usuario' (Create User Account Request) form. The interface is dark-themed with a sidebar on the left. The main content area has a light blue background. The form fields are arranged in a grid-like structure:

- Names:** Three text input fields for 'Nombres', 'Primer Apellido', and 'Segundo Apellido'.
- Identification:** 'No. Identidad' (text input), 'Fecha de Nacimiento' (date picker with 'dd / mm / aaaa' format), and 'Edad' (dropdown menu).
- Job Information:** 'Cargo' (dropdown menu with 'DIRECTOR' selected) and 'Departamento' (dropdown menu with 'DIRECCIÓN CAPITAL HUMANO' selected).
- Account Settings:** 'Nombre de PC' (dropdown menu with 'Seleccione una PC'), 'Otras PCs' (dropdown menu with 'Seleccione una PC'), and 'Privilegio' (dropdown menu with 'Usuario' selected).
- Additional Fields:** 'Tipo de Cuenta', 'Tipo de Personal', and 'Servicios de Red' (all currently empty).

*Ilustración 7 Interfaz Vista Solicitud de Cuenta de Usuario.*



## PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

<b>Número Caso de Prueba:</b> 5	<b>No Historia:</b> 4
<b>Nombre Caso de Prueba:</b> Test Gestionar Solicitud de Usuario	
<b>Descripción:</b> Verificar que la aplicación inserte las solicitudes.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Estar conectado a la base de datos.	
<b>Entradas:</b> Interfaces de la aplicación.	
<b>Resultado esperado:</b> Las solicitudes de los usuarios son insertadas correctamente en la interfaz de Solicitud de Usuario.	
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 30 Prueba de aceptación 5

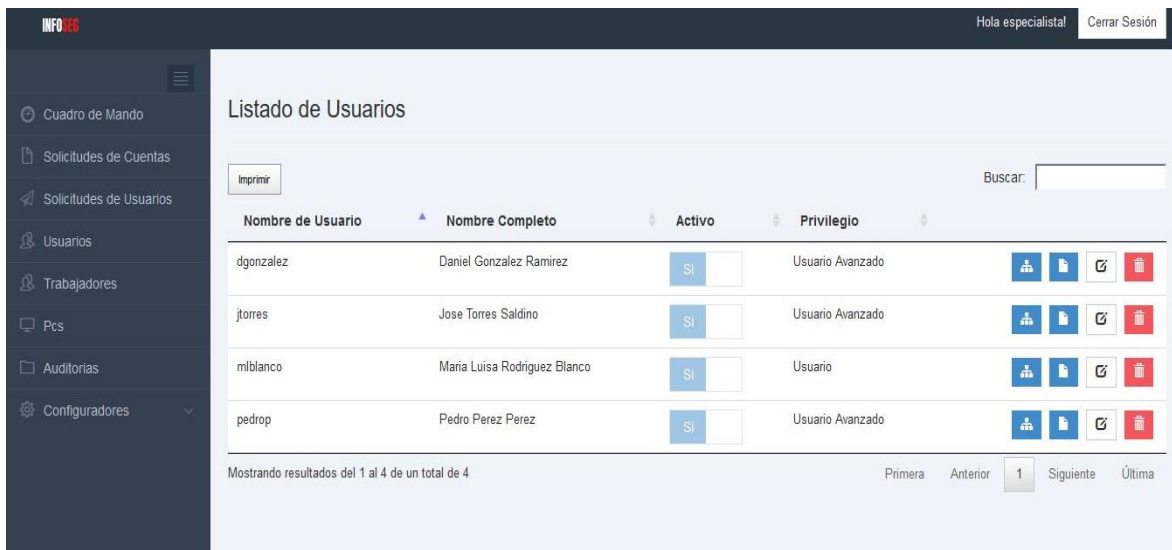
The screenshot shows the 'Crear Solicitud de Usuario' (Create User Request) interface. The top right corner displays 'Hola especialista' and 'Cerrar Sesión'. The left sidebar contains a menu with items: Cuadro de Mando, Solicitudes de Cuentas, Solicitudes de Usuarios, Usuarios, Trabajadores, Pcs, Auditorias, and Configuradores. The main content area has the title 'Crear Solicitud de Usuario' and a form with the following fields: 'Usuario' (dropdown menu with 'pedrop' selected), 'PC' (dropdown menu with 'PC-22340' selected), 'Tipo de Solicitud de Usuario' (dropdown menu with 'Full Access' selected), and 'Fecha' (text input with placeholder 'dd/mm/aaaa'). At the bottom right of the form are two buttons: 'Crear' (green) and 'Atrás' (white).

Ilustración 8 Interfaz Gestionar Solicitud de Usuario

## PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

<b>Número Caso de Prueba: 6</b>	<b>No Historia:4</b>
<b>Nombre Caso de Prueba:</b> Test Gestionar listado de usuarios.	
<b>Descripción:</b> Verificar que la aplicación muestre un listado de todos los usuarios.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Estar conectado a la base de datos.	
<b>Entradas:</b> Interfaces de la aplicación.	
<b>Resultado esperado:</b> El listado de los Usuarios es obtenido de la base de datos y muestra todos los usuarios del sistema.	
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.	

*Tabla 31 Prueba de aceptación 6.*



*Ilustración 9 Interfaz Listado de Usuarios.*

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<b>Número Caso de Prueba: 7</b>	<b>No Historia:4</b>

<b>Nombre Caso de Prueba:</b> Test Gestionar trabajadores
<b>Descripción:</b> Verificar que la aplicación muestre los datos de los trabajadores.
<b>Condiciones de ejecución:</b> Estar conectado a la base de datos.
<b>Entradas:</b> Interfaces de la aplicación.
<b>Resultado esperado:</b> El Listado de los trabajadores es mostrados correctamente en la interfaz Listado de trabajadores con sus respectivos datos.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

Tabla 32 Prueba de aceptación 7

No. Identidad	Nombre y Apellidos	Cargo	Usuario	Departamento		
63020200156	Maria Luisa Rodriguez Blanco	AUXILIAR DE OFICINA	miblanco	DIRECCIÓN TÉCNICA		
85032507562	Daniel Gonzalez Ramirez	AUXILIAR ECONOMICO	dgonzalez	DIRECCIÓN ECONÓMICA FINANCIERA		
88102403332	Jose Torres Saldino	ESPECIALISTA B CIENCIAS INFORMATICAS	jtorres	DIRECCIÓN GENERAL		
90051259685	Pedro Perez Perez	AUXILIAR DE ASUNTOS JURIDICOS	pedrop	DIRECCIÓN TÉCNICA		

Ilustración 10 Interfaz Listado de Trabajadores

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<b>Número Caso de Prueba:</b> 8	<b>No Historia:</b> 4
<b>Nombre Caso de Prueba:</b> Test Gestionar PC	

**Descripción:** Verificar que la aplicación muestra el estado de las PC.

**Condiciones de ejecución:** Estar conectado a la base de datos.

**Entradas:** Interfaces de la aplicación.

**Resultado esperado:** El Estado de las PC.

**Evaluación:** Prueba satisfactoria.

*Tabla 33 Prueba de aceptación 8*

The screenshot shows the 'Listado de Pc' interface. The sidebar on the left contains the following menu items: Cuadro de Mando, Solicitudes de Cuentas, Solicitudes de Usuarios, Usuarios, Trabajadores, Pcs, Auditorías, and Configuradores. The main content area has a title 'Listado de Pc' and a 'Nuevo Pc' button. Below the title is a search bar labeled 'Buscar:'. The table below has the following data:

Marca	Inventario	Descripción	Sello	
TermalMaster	PC-22340	dgonzalez	SS001	+ [icon] [icon]
TermalMaster	PC-22341		SS002	+ [icon] [icon]
TermalMaster	PC-22342		SS003	+ [icon] [icon]
TermalMaster	PC-22343	pedrop	SS004	+ [icon] [icon]
TermalMaster	PC-22344		SS005	+ [icon] [icon]
Acer	PC-22345	mblanco	SS006	+ [icon] [icon]

*Ilustración 11 Interfaz Listado de PC.*

## PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

**Número Caso de Prueba:** 9

**No Historia:**5

**Nombre Caso de Prueba:** Test Gestionar Listado de Aplicaciones

**Descripción:** Verifica las aplicaciones instaladas en las PC.

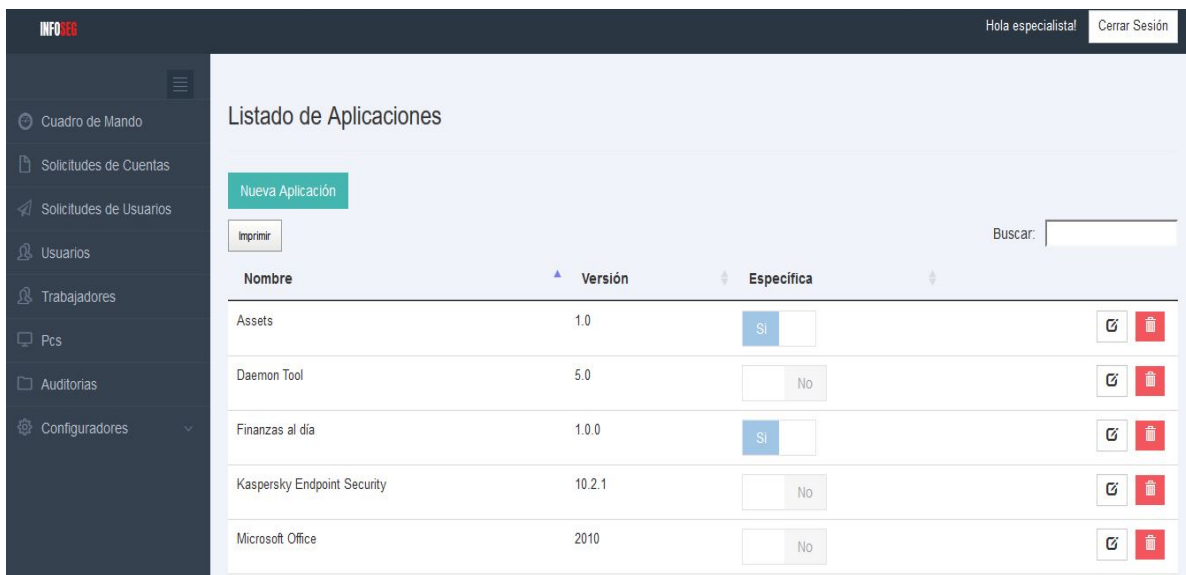
**Condiciones de ejecución:** Estar conectado a la base de datos.

**Entradas:** Interfaces de la aplicación.

**Resultado esperado:** Las aplicaciones instaladas son las correctas.

**Evaluación:** Prueba satisfactoria.

*Tabla 34 Prueba de aceptación 9*



*Ilustración 12 Interfaz Listado de Aplicaciones.*

## PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

**Número Caso de Prueba:** 10

**No Historia:**5

**Nombre Caso de Prueba:** Test Gestionar Auditorias

**Descripción:** Verifica que la aplicación muestre las auditorias.

**Condiciones de ejecución:** Estar conectado a la base de datos.

**Entradas:** Interfaces de la aplicación.

**Resultado esperado:** Las auditorías son mostrada correctamente en la interfaz de Vista de Auditorías.

**Evaluación:** Prueba satisfactoria.

*Tabla 35 Prueba de aceptación 10*

Observaciones	Deficiencias	Pc	Fecha	Especialista	
PC sin antivirus	PC sin antivirus	PC-22340	03/07/2020	Ing. Ramon Prado	 
Sin deficiencias	-	PC-22342	06/07/2020	Yanisleidys	 

*Ilustración 13 Interfaz Auditorías.*

## PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

**Número Caso de Prueba:** 11

**No Historia:** 6

**Nombre Caso de Prueba:** Test Gestionar Listado de Servicios de Red.

**Descripción:** Verificar los servicios de red.

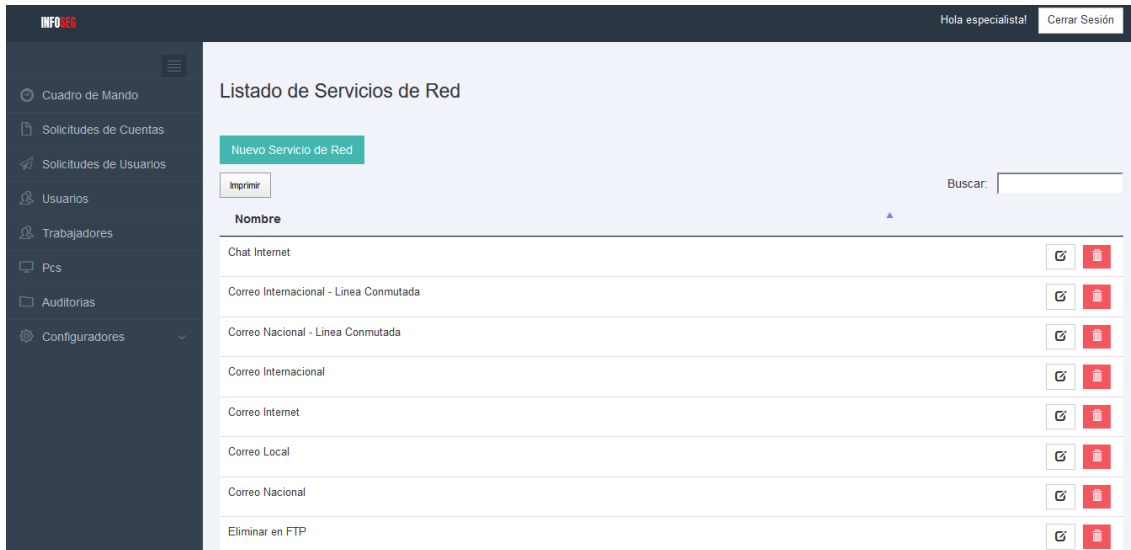
**Condiciones de ejecución:** Estar conectado a la base de datos.

**Entradas:** Interfaces de la aplicación.

**Resultado esperado:** Los servicios insertados son los correcto en la interfaz.

**Evaluación:** Prueba satisfactoria.

*Tabla 36 Prueba de aceptación 11*



*Ilustración 14 Interfaz Servicios de Red.*

## PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

**Número Caso de Prueba:** 12

**No Historia:**10

**Nombre Caso de Prueba:** Test Generar Unidad Organizativa

**Descripción:** Verificar que las Unidades Organizativas existentes se generen correctamente.

**Condiciones de ejecución:** Estar conectado a la base de datos.

**Entradas:** Interfaces de la aplicación.

**Resultado esperado:** Se muestran las Unidades Organizativas Existentes.

**Evaluación:** Prueba satisfactoria.

*Tabla 37 Prueba de aceptación 12*

Nombre	Entidad	Director
DIRECCION GENERAL	CUPET	
DIRECCIÓN DE CAPITAL HUMANO	CUPET	
DIRECCIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	CUPET	
DIRECCIÓN TÉCNICA	CUPET	
UEB COMERCIAL Y SERVICIOS	CUPET	
UEB DE MANTENIMIENTO CONSTRUCTIVO Y TRANSPORTE	CUPET	
UEB INFORMÁTICA Y LAS COMUNICACIONES	CUPET	
UEB SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	CUPET	

*Ilustración 15 Interfaz Unidades Organizativas.*

## PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

**Número Caso de Prueba:** 13

**No Historia:**11

**Nombre Caso de Prueba:** Test Generar Reportes

**Descripción:** Verificar que los Reportes de las Solicitudes existentes se generen correctamente.

**Condiciones de ejecución:** Estar conectado a la base de datos.

**Entradas:** Interfaces de la aplicación.

**Resultado esperado:** Se muestran los reportes de las Solicitudes Existentes.

**Evaluación:** Prueba satisfactoria.



Tabla 38 Prueba de aceptación 13

INFOREG Hola especialista! Cerrar Sesión

[Imprimir](#)

R1 TG-PP 0112

SOLICITUD CUENTA DE USUARIO Y SERVICIOS DE RED		ALTA	MODIFICACIÓN
		<b>X</b>	<b>10/07/2020</b>
Nombre y Apellidos:	Daniel Gonzalez Ramirez		
Cargo que Ocupa:	AUXILIAR ECONOMICO	Departamento / Área: DIRECCIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	
<b>TIPO DE PERSONAL</b>			
<input type="checkbox"/> Director <input type="checkbox"/> Especialista Principal (Jefe de Grupo) <input type="checkbox"/> Técnico <input checked="" type="checkbox"/> Otro: cuenta: dgonzalez			
<b>CORREO ELECTRONICO</b>		<b>MOTIVOS DE LA SOLICITUD</b>	
Correo Local:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Comunicación con otros usuarios de la entidad	
Correo Nacional:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Comunicación con otros usuarios de la entidad o de otras	
Correo Internacional:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		
Correo Internet:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No   Temp. Hasta: _____		
<b>ACCESO A NAVEGACIÓN WEB</b>		<b>MOTIVOS DE LA SOLICITUD</b>	
Intranet MINBAS:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Acceso a FTP y las páginas WEB del MINBAS y DTCCM	
Intranet Nacional:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Actualización de información Nacional	
Internet:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No   Temp. Hasta: _____		
<b>MENSAJERÍA INSTANTÁNEA (CHAT)</b>		<b>MOTIVOS DE LA SOLICITUD</b>	
Corporativa:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Comunicación con otros usuarios de la DTCCM	
Chat Internet:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No   Temp. Hasta: _____		
<b>PRIVILEGIOS DEL USUARIO SOBRE LA RED Y LA PC</b>		<b>MOTIVOS DE LA SOLICITUD</b>	
Administrador de RED:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Comunicación con otros usuarios de la DTCCM	
Administrador Local de la PC:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		

Ilustración 16 Interfaz Reportes General de Solicitudes

### 3.2.1 Análisis de los resultados.

El análisis de los resultados es vital para determinar si el sistema cumple con las exigencias del cliente. Los resultados de las pruebas arrojan que hasta donde se implementó el proyecto se cubrió completamente los requerimientos expresados en las historias de usuarios.

El rol activo de los clientes en el desarrollo del sistema permitió la construcción de una aplicación moldeada a sus necesidades. Hasta el momento todos los usuarios que actualmente explotan el sistema se muestran conformes y a gusto con la interfaz por las posibilidades que brinda el sistema general.

### 3.3 Conclusiones parciales del capítulo.

Con el tercer capítulo se dio seguimiento a los elementos de prueba de la herramienta y los casos de prueba que se aplicaron. Se explicaron las estrategias de prueba. Es muy importante destacar que se cumplió con las fechas de entrega de las iteraciones que se habían pactado, cumpliéndose estrictamente lo acordado en cada historia de usuario y sobre todo se logró la satisfacción del cliente.

## **Conclusiones**

Para la “División Territorial de Comercialización de Combustibles de Matanzas” de Matanzas este trabajo ha representado la solución a una serie de problemas que afectaban seriamente el proceso de gestión de planillas de usuarios y la seguridad de los equipos informáticos. A través de la investigación quedaron identificadas las deficiencias y necesidades de este proceso en dicho centro; así mismo se definieron las técnicas y tecnologías a utilizar para lograr la solución.

El sistema resultante reúne todas las características que fueron planificadas, ajustándose a las necesidades reales de la entidad. El vínculo con los usuarios reales del sistema y la constante reunión con los clientes garantizaron el éxito de la solución. El sistema se sometió exitosamente a un conjunto de pruebas de aceptación que dan garantía de la calidad de la aplicación.

De esta forma se logró una herramienta integradora que permite la gestión de planillas de usuarios y la seguridad de los equipos informáticos.

## **Recomendaciones**

Continuar el desarrollo de esta aplicación informática e involucrar otras áreas que pudieran incorporar su solución. Trabajar en conjunto con los usuarios del sistema, de manera tal que se puedan identificar otras necesidades con vistas a lograr un sistema con mayor número de prestaciones. Proporcionar nuevos reportes a partir de la información que brinda el programa que podrían ser de utilidad para los usuarios. Respetar los períodos de mantenimiento de la aplicación para minimizar los errores de funcionamiento. Debido al impacto que ha tenido la aplicación a nivel empresarial es necesario crear las condiciones para su generalización.

## Bibliografía

**Ávila, I. C. 2012.** *Manual de MySQL.* 2012.

**Beck, K. y C. Andres. 2005.** *Extreme Programming Explained: Embrace Change.* 2005.

**Beck, Kent. 2005.** *Programming Explained: Embrace Change .* 2005.

**Corporation, Microsoft. 2015.**

<http://www.microsoft.com/visualstudio/enus/products/2012-editions>. [En línea] 2015.

**Date, C. J. 2003.** *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. (2da Parte).* 2003.

**Domínguez, Ing. Alexis Quintana. 2013.** *Sistema Informático para el Control de Operaciones de la. Matanzas : s.n.,* 2013.

**Drale. 2014.** *Gran Diccionario de la Lengua Española.* 2014.

**Encarta, Microsoft. 2002.** *MySQL Server.* 2002.

**Ferrer, J. 2005.** *Programación Extrema y Software Libre.* 2005.

**Kline, Kevin. 2009.** *SQL in a NUTSHELL.* 2009.

**Larousse. 2014.** *Larousse.* 2014.

**Mariñán, Martín Pérez. 2008.** *Patrones de Diseño.* 2008.

**Microsoft Corporation. 2014.** *SQL Server Product Documentation.*

[www.microsoft.com/products/Servers](http://www.microsoft.com/products/Servers). [En línea] 2014.

**Oracle Corporation. 2015.** *About PostgreSQL.* [www.oracle.com/documentation](http://www.oracle.com/documentation). [En línea] 2015.

**Ramírez, Ing. Danay Pérez. 2008.** *METODOLOGÍAS ÁGILES. ¿CÓMO DESARROLLO .* 2008.

**Rodríguez, Carmen Rosa. 2012.** *Propuesta de Sistema de indicadores que ayuden a implementar la DpV en la Empresa Eléctrica Matanzas.* 2012.

**Sánchez, T. 2003.** *Metodologías Ágiles en el desarrollo de Software*. s.l. : LETELIER, 2003.

**Wikipedia.** Programación C#. <http://es.wikipedia.org/>. [En línea]

—. 2012. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org). [En línea] 2012.