

Universidad de Matanzas
Facultad de Ciencias Técnicas
Departamento de Informática



Trabajo de Diploma en opción del título de Ingeniero Informático

Título: “SIG PUEI: Sistema Informático para la Gestión de Planillas de Usuarios y Equipos Informáticos en la Empresa de Mantenimiento a Centrales Eléctricas UEB Matanzas.”

Autor: Danaily Cruz Estenoz

Tutor: M Sc. Sissi Pérez Del Pino

Matanzas, 2023

Pensamiento

"Tu trabajo va a ocupar gran parte de tu vida, y la única forma de estar verdaderamente satisfecho es haciendo lo que crees que es un gran trabajo. Y la única forma de hacer un gran trabajo es amar lo que haces. Si aún no lo has encontrado, sigue buscando y no te conformes".

Steve Job

Dedicatoria

- ❖ A Dios por darme la fuerza necesaria, para cumplir todas mis metas.
- ❖ A mí adorada hija Lis Danay 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 Christian que ha sido mi compañero, mi amigo, gracias por estar siempre presente, por tanto amor, dedicación y apoyo incondicional; por ser tan comprensivo y por ayudarme sin límites en todos estos años juntos, gracias por enseñarme a ver la vida de otra manera.
- ❖ A mi familia 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.
- ❖ A quienes han creído en mí y me han impulsado a vencer dificultades.

¡Gracias a ustedes he llegado hasta aquí y he hecho este momento realidad!

Agradecimientos

- ❖ A Dios por darnos la sabiduría y fuerza para culminar esta etapa académica.
- ❖ A mi esposo tan dedicado y ser mi apoyo en todo momento.
- ❖ A mis padres, suegra y a mis adorados abuelos, a quienes les debo todo lo que soy, por enseñarme a ser responsable y por el apoyo brindado con mi hija a lo largo de este período.
- ❖ A mi tutora Sissi, 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.

Muchas Gracias

Declaración de autoría

Yo, Danaily Cruz Estenoz, declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo a la Empresa de Mantenimiento a Centrales Eléctricas, Unidad Empresarial de Base Matanzas y a la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" en especial, a la Facultad de Ciencias Técnicas Departamento de 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 2023.

Firma de la Autora

Firma de la Tutora

O p i n i ó n d e l t u t o r d e l T r a b a j o d e D i p l o m a

El trabajo de diploma del estudiante **Danaily Cruz Estenoz** para optar por el título de ingeniero informático surge a partir de la necesidad de la EMCE UEB Matanzas de gestionar el proceso de gestión de planillas de usuario y el control de equipos informáticos y centralizar toda esta información. La estudiante se mantuvo trabajando en esta empresa durante el período del desarrollo de la aplicación por lo que estaba al tanto de los requisitos que debía tener en cuenta y los posibles cambios. Este trabajo fue aumentando en complejidad y en importancia. Se pudo dar soluciones a problemas comunes y que impedían la mejoría en el funcionamiento de la seguridad informática de la empresa.

El trabajo de diploma se fue confeccionando a medida que avanzaba el software, se realiza un análisis crítico de los antecedentes y del flujo actual de los procesos, se analizan las tecnologías y herramientas y se determina su justificación de la aplicación.

Luego de varias revisiones, durante todo este tiempo, demostró dominio de los contenidos, facilidad para adaptarse a los cambios y responsabilidad en el desarrollo de este trabajo de diploma.

Resumen

SIG PUEl es la herramienta resultado de esta investigación, tiene como objetivo facilitar el proceso de gestión de planillas de usuarios y el control de los equipos informáticos de la Empresa de Mantenimiento a Centrales Eléctricas UEB Matanzas.

Surge a partir de la necesidad de tener disponible dicha información actualizada, permitiendo un mayor control de todos los usuarios que laboran en las TIC¹ y los medios informáticos autorizados a entrar y salir de la entidad.

Para la desarrollo de este sistema, se utilizó el lenguaje de programación orientado a objetos C#, el Gestor de Bases de Datos SQL Server 2019. Se empleó la metodología de desarrollo de software Programación Extrema, debido a que el proyecto se ajusta a las características del desarrollo ágil. Se efectuaron las pruebas funcionales para comprobar el cumplimiento de los requisitos del cliente y se analizaron los resultados obtenidos.

¹ TIC Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

S u m m a r y

SIG PUEI is the tool resulting from this research, it aims to facilitate the process of managing user spreadsheets and the control of the computer equipment of the UEB Matanzas Power Plant Maintenance Company.

It arises from the need to have this up-to-date information available, allowing greater control of all users who work in ICT and the computer resources authorized to enter and leave the entity.

For the development of this system, the C# object-oriented programming language, SQL Server 2019 Database Manager, was used. The Extreme Programming software development methodology was used, because the project fits the characteristics of agile development. Functional tests were carried out to verify compliance with the customer's requirements and the results obtained were analysed.

Índice

Introducción	1
Capítulo I: Marco Teórico Referencial	5
1.1 Antecedentes del trabajo	5
1.2 Caracterización de la Entidad Objeto de estudio	6
1.3 Descripción del proceso	6
1.4 Metodología utilizada. Fundamentación	7
1.4.1 Lenguaje de Programación C#	10
1.4.2 Microsoft Visual Studio 2022	10
1.4.3 Sistema de Gestión de Base de Datos	10
1.4.4 El lenguaje de consulta estructurado SQL	12
1.5 Conclusiones parciales del capítulo	12
Capítulo II “Metodología de la investigación, diagnóstico del objeto y herramientas”	13
2 Introducción	13
2.1 Modelo del negocio	13
2.2 Modelado de los datos	13
2.3 Requisitos funcionales	13
2.4 Requisitos no funcionales	14
2.1 Etapa de Planificación	14
2.5 Historias de Usuarios iniciales. Resumen de Historia de Usuario 16	
2.6 Planificación de iteraciones	21
2.7 Etapa de diseño	21
2.7.1 Tareas de ingeniería para las historias de usuarios	22
2.8 Pruebas	36
2.8.1 Pruebas de aceptación	36
2.9 Estudio de factibilidad	43
2.10 Conclusiones de capítulo	44
Capítulo III: Construcción de la solución propuesta al problema científico.	45
3 Introducción	45
3.1 Análisis de los resultados obtenidos	45
3.2 Conclusiones de capítulo	49
Conclusiones	50
Recomendaciones	51
Bibliografía	52

A nexos	54
Anexo No.1 Modelado del Negocio	54
Anexo No.2 Modelado de los Datos	56
Anexo No.3 Iteración y tiempo estimado	57

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. (Cor, 2023)

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 EMCE² UEB³ Matanzas, localizado en la Zona Industrial Final, Matanzas. Su misión actual es: ejecutar con eficiencia y eficacia el montaje, mantenimiento y reparación de los equipos básicos y auxiliares de las instalaciones energéticas, así como la fabricación y recuperación de equipos, partes, piezas, restableciendo su capacidad operativa, cuenta con un potencial humano altamente calificado y comprometido con el desarrollo del país.

La generación de energía eléctrica es un eslabón primordial e imprescindible para el desarrollo y la vida en el mundo actual. Mantenerla en las condiciones actuales con todas las carencias y amenazas políticas que presenta el país es todo un reto.

Por la variedad de servicios que prestan, y el gran volumen de personal que reciben en tiempo de mantenimiento a la Termoeléctrica, se hace necesario un **control riguroso** del personal que opera en las tecnologías informáticas y de los equipos que entran y salen de la entidad.

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 la EMCE el proceso de gestión de planillas de los nuevos usuarios se realiza de forma manual. 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,

² Empresa de Mantenimiento a Centrales Eléctricas

³ Unidad Empresarial de Base

quedando un histórico del usuario. En caso de que el trabajador y se vaya de la empresa esa planilla queda guardada por 1 año y después es eliminada.

Con respecto al proceso de control las TIC que entran y salen de la entidad también se lleva de forma manual. El especialista de Seguridad Informática saca un duplicado del autorizo, entrega al agente de seguridad y actualiza su registro; el agente de seguridad cuando recibe el autorizo, actualiza su registro y permite la entrada o salida del equipo de la entidad.

El control de las tecnologías se lleva en un registro confeccionado en un documento Word, el cual comienza cuando el Especialista de Seguridad Informática imprime el registro con el inventario de las TIC del área a controlar y se dirige a la misma.

El registro de incidencias se lleva actualmente en un registro de llenado manual, el mismo comienza cuando el especialista de Seguridad Informática realiza una inspección a las TIC del área.

En estos momentos el especialista 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 problemática** de la presente investigación.

Se constituye como **problema científico**: ¿Cómo contribuir a mejorar el proceso de gestión de planillas de usuarios y el control de los equipos informáticos en la Empresa de Mantenimiento a Centrales Eléctricas a partir de un sistema informático?

El **objeto de estudio** de la investigación: el procesamiento de la información pertinente al proceso de gestión de las planillas de usuarios y el control de los equipo informático. El **campo de acción** de esta investigación es el procesamiento de la información pertinente al proceso de gestión de las planillas de usuarios y el control de los equipo informático en la EMCE UEB Matanzas.

Como **hipótesis** se plantea: con el diseño e implementación de un sistema automatizado para la gestión de planillas de usuarios y el control de los equipos informáticos será posible contribuir al mejoramiento de este proceso en la EMCE UEB Matanzas.

El **objetivo general** que se persigue es desarrollar un sistema automatizado que permita la gestión de las planillas de usuarios y control de equipos informáticos en la EMCE UEB Matanzas, atendiendo a la importancia y características propias de la misma.

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

1. Realizar búsqueda bibliográfica para la definición de los conceptos bases referentes al tema de investigación.

2. Analizar los antecedentes referentes a la gestión de planillas de los usuarios y el control de los equipos informáticos.
3. Analizar el flujo actual de los procesos relacionados con el campo de acción.
4. Aplicar las etapas de la metodología de desarrollo de software para el desarrollo de la aplicación web para la gestión de planillas de los usuarios y el control de los equipos informáticos en la EMCE UEB Matanzas.
5. 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 EMCE UEB Matanzas.
6. Diseñar e implementar el software para la gestión de planillas de los usuarios y el control de los equipos informáticos que acceden a la EMCE UEB Matanzas.
7. Validar la solución mediante la realización de pruebas y el análisis del cumplimiento de las especificaciones requeridas por el cliente.

Los resultados esperados con esta investigación, se podrá demostrar las ventajas de contar con una aplicación web multiplataforma que 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.

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 modela el proceso de gestión de planillas de usuarios y el control de los equipos informáticos, 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 y el control de los equipos informáticos. 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 el especialista de Seguridad Informática y el resto del personal que intervienen en el proceso.

- Observación: con el objetivo de entender cómo se lleva a cabo estos procesos en la entidad.
- Análisis de documentos: Se revisaron los diferentes documentos referentes al proceso de gestión de las planillas de usuarios y todos los registros usados para el control de las TIC que acceden a la entidad.
- 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 el control de los equipos informáticos que tienen acceso a la entidad 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.

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

1 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

La informatización de los sistemas de gestión puede mejorar la seguridad de la información al permitir un mejor control de acceso y una mejor gestión de los datos. (OCHANTE DE LA CRUZ, 2022)

A partir de la automatización de procesos y la reducción de trabajo manual pueden reducir los costos de una organización, éste, a su vez puede ayudar a las organizaciones a cumplir con los requisitos legales y de los clientes al permitir una mejor gestión de la información y una capacidad de crecimiento organizado. (Picón, 2021)

Para la elaboración de la presente investigación se consultó material científico publicado el cual se enuncia a continuación y las herramientas empleadas permitirá una guía para la propuesta de mejora que se desarrollará en la Tesis a desarrollar.

Yanisleidys Castillo La O (La O, 2020), presenta la tesis titulada "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"; InfoSeg es la herramienta resultado de su investigación, la cual 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, utilizó el lenguaje de programación orientado a objetos C# en conjunto con el Gestor de Bases de Datos SQL Server 2014, empleando la metodología de desarrollo de software Programación Extrema (XP).

La herramienta facilita este proceso a los trabajadores de dicha empresa respondiendo a sus características propias, esta aplicación tiene soporte para sistema operativos Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Vista, Microsoft Windows 7, y Microsoft Windows 8, no siendo compatible para Microsoft Windows 10.

A pesar que la herramienta desarrollada por (La O, 2020), tiene relación a lo requerido por la Empresa de Mantenimiento a Centrales Eléctricas (EMCE) UEB Matanzas, se decide desarrollar un sistema adaptado a las necesidades propias del cliente, el cual constituye un objetivo estratégico del país, con **alto riesgo de seguridad** y requiere un **control riguroso** del personal que opera en las tecnologías informáticas y de los equipos que entran y salen de la entidad; se toma las mejores experiencias y características de las soluciones

previamente detectadas, eliminando los problemas de compatibilidad con los sistemas operativos, con vistas a lograr un sistema con mayor número de prestaciones y nuevos módulos, proporcionando nuevos reportes a partir de la información, que podrían ser de utilidad para el cliente.

1.2 Caracterización de la Entidad Objeto de estudio

La Empresa de Mantenimiento a Centrales Eléctricas Unidad Empresarial de Base Matanzas, por sus siglas (EMCE UEB Matanzas), forma parte de una organización empresarial nacional, perteneciente al Ministerio de Energía y Minas (MINEM), localizada en la Zona Industrial Final, cuarto piso del edificio administrativo de la Central Termoeléctrica Antonio Guiterras en la ciudad de Matanzas, es una organización estatal cubana, encargada de brindar Servicios Técnicos vinculados al Mantenimiento, Montajes Industriales incluidos la parte civil, Modernizaciones de Caldera, Turbinas, Generadores Eléctricos, transformadores, motores, bombas y equipamiento industrial. Tiene como misión ejecutar con eficiencia y eficacia el montaje, mantenimiento de los equipos básicos y auxiliares de las instalaciones energéticas, cuenta con un potencial humano altamente calificado y comprometido con el desarrollo del país.

1.3 Descripción del proceso

El proceso de gestión de planillas de los nuevos usuarios se realiza de forma manual, el trabajador llega a la empresa dirigiéndose al jefe de área el cual decide los permisos y privilegios que necesitara el trabajador; de conjunto se dirigen 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 jefe 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 y se vaya de la empresa esa planilla queda guardada por 1 año y después es eliminada.

Con respecto al proceso de control las TIC que entran y salen de la entidad también se lleva de forma manual, el trabajador llega a la entrada de la entidad para entrar o sacar un equipo informático dirigiéndose al agente de seguridad, este chequea el libro de registro de autorizo y verifica si el trabajador ya está autorizado a este proceder, de ser así, le permite la entrada o salida del equipo y termina el proceso; en caso contrario, para su autorización se le comunica al Especialista de Seguridad Informática, éste recoge todos los datos del equipo y consulta con el Jefe de Área, el cual verifica los motivos y el tipo de trabajo a realizar en la entidad y firma, luego el Director de la entidad firma autorizando la entrada o salida de la TIC. El Especialista de Seguridad Informática saca un duplicado del autorizo, entrega al agente de seguridad y actualiza su registro; el

agente de seguridad cuando recibe el autorizo, actualiza su registro y permite la entrada o salida del equipo de la entidad.

El proceso de control de las tecnologías se lleva en un registro confeccionado en un documento Word, el cual comienza cuando el Especialista de Seguridad Informática imprime el registro con el inventario de las TIC del área a controlar y se dirige a la misma, el Jefe de Área autoriza la comprobación del mismo, procediendo el Especialista a la comprobación física del inventario en caso de estar todo bien actualiza y entrega al jefe de área, éste firma constancia del inventario realizado y el especialista procede a su archivo y termina el proceso; en caso de detectar algún problema se dirige al Especialista de Control de Inventario de la entidad para buscar la ubicación actual en el Sistema Contable y comienza el proceso nuevamente cuando se dirige al área para comprobar la existencia actual del equipo.

El proceso de registro de incidencias se lleva actualmente en un registro de llenado manual, el mismo comienza cuando el Especialista de Seguridad Informática realiza una inspección de las TIC del área, si no detecta incidencias termina el proceso; en caso contrario notifica al Jefe de Área, éste analiza y procesa la incidencia y notifica al Especialista de Seguridad Informática la respuesta de dicha incidencia, por último se registra la misma y termina el proceso.

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.

1.4 Metodología utilizada. Fundamentación

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. (Pressman R. S., 2015)

Estas metodologías han ido evolucionando a lo largo del tiempo, pasando de ser un mero trámite de organización a ser una base importantísima a la hora de desarrollar software de una manera productiva y eficaz. (Velásquez Restrepo & Vahos-Montoya, 2019)

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. (Morales-Carrillo, Cedeño-Valarezo, Cajape Bravo, & Ormaza Calderón, 2021)

En la actualidad se pueden diferenciar dos grandes grupos de metodologías de desarrollo de software: las tradicionales y las 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; según (Pressman R. S., 2015)

Las metodologías de desarrollo de software tradicionales se caracterizan por definir total y rígidamente los requisitos al inicio de los proyectos de ingeniería de software. La organización del trabajo es lineal, es decir, las etapas se suceden una tras otra y no se puede empezar la siguiente sin terminar la anterior. Tampoco se puede volver hacia atrás una vez se ha cambiado de etapa. Estas metodologías, no se adaptan nada bien a los cambios, y el mundo actual cambia constantemente. Los ciclos de desarrollo son poco flexibles y no permiten realizar cambios, al contrario que las metodologías ágiles.

Las metodologías ágiles se basan en la metodología incremental, en la que en cada ciclo de desarrollo se van agregando nuevas funcionalidades a la aplicación final. Sin embargo, los ciclos son mucho más cortos y rápidos, por lo que se van agregando pequeñas funcionalidades en lugar de grandes cambios.

Este tipo de metodologías permite construir equipos de trabajo autosuficientes e independientes que se reúnen cada poco tiempo para poner en común las novedades. Poco a poco, se va construyendo y puliendo el producto final, a la vez que el cliente puede ir aportando nuevos requerimientos o correcciones, ya que puede comprobar cómo avanza el proyecto en tiempo real.

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).

Scrum es una implementación concreta de un marco ágil que se propuso en para la gestión de proyectos para el proceso iterativo de desarrollo de software. Se enfoca en entregar el mayor valor en el menor tiempo. Es una metodología ágil orientada al equipo que especifica un rol determinado, establece una iteración encajonada de tiempo corto llamada sprints en el cual el sistema se desarrolla incrementalmente y produce un artefacto diferente que coordina su trabajo. Se considera uno de los métodos ágiles más utilizados. Esta popularidad se debe a su simplicidad y a que se centra en la gestión de software problemas en lugar de las prácticas técnicas de desarrollo de software que lo hacen ampliamente aplicable a cualquier dominio. (CHANTIT & ESSEBAA, 2021)

La metodología **XP o Extreme Programming** tiene como objetivo desarrollar y gestionar proyectos con eficiencia, flexibilidad y control, se basa en la comunicación, reutilización del código desarrollado y realimentación. Permite producir software de mejor calidad para así incrementar la eficiencia del equipo de desarrollo, promoviendo las técnicas de ingeniería apropiadas para crear un software y se diferencia de las metodologías tradicionales

principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad (Samar Alsaqqa, 2020).

Dentro de sus principales características se encuentran comunicación frecuente cliente/equipo de desarrollo, respuesta rápida a los cambios frecuentes, planificación abierta con cronograma de actividades flexible, software que superpone cualquier otra documentación, requisitos del cliente y trabajo del equipo del proyecto son factores prioritarios para el éxito del mismo. (Vázquez de los Santos, Cortes Morales, & Valdez Menchaca, 2019)

Tabla 1.Comparación entre SCRUM Y XP. Fuente (Samar Alsaqqa, 2020).

SCRUM	XP
Es una metodología de desarrollo ágil basada en la administración del proyecto.	Es una metodología de desarrollo que está más centrada en la programación o creación del producto.
Cada miembro de del equipo trabaja de forma individual.	Los miembros del equipo programan en parejas.
Las iteraciones de entrega son de 1 a 4 semanas.	Las iteraciones de entrega son de 1 a 3 semanas
Al finalizar un Sprint, las tareas del Sprint Backlog que se hayan realizado y que el Product Owner (propietario del producto) haya mostrado su conformidad ya no se retoca. Si funciona y está bien, se aparta y a otra cosa.	Las tareas se van terminando, aunque son susceptibles de ser modificadas durante el transcurso de proyecto, incluso, después de que funcionen correctamente.
Trata de seguir el orden de prioridades que marca el Product Owner en el Sprint Backlog pero puede cambiarlo si es mejor para el desarrollo de la tareas.	El equipo de desarrollo sigue estrictamente el orden de prioridad de las tareas definido por el cliente.
Posee más de un equipo.	Tiene un equipo con menos de 10 integrantes

Debido a que el equipo de trabajo cuenta solo con tres personas, hay un tiempo de desarrollo corto, se necesitan hacer cambios flexibles sobre la marcha, el cliente forma parte del equipo y define el orden de prioridad de las tareas, se define XP como la metodología para el desarrollo de la solución propuesta por esta investigación.

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.

1.4.1 Lenguaje de Programación C#.

C# es un lenguaje de programación multiparadigma desarrollado por Microsoft, que evoluciona de la familia de lenguajes C -como su nombre indica- tomando lo mejor de los lenguajes C y C++ y que se asemeja mucho a lenguajes de alto nivel de abstracción como Java y JavaScript. Forma parte de la plataforma .NET de Microsoft, una API que se ha convertido en una de las principales plataformas de desarrollo debido a la facilidad que ofrece para la construcción de todo tipo de aplicaciones multiplataforma sólidas y duraderas. (Delgado, 2021)

En éste 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.

1.4.2 Microsoft Visual Studio 2022

Microsoft Visual Studio versión 2022 es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows, donde se puede programar en diferentes lenguajes de programación como Ruby, c#, c++, visual Basic, java, php entre otros. Es una plataforma para el desarrollo aplicaciones de escritorio, web, aplicaciones móviles y servicios web. Visual te permite hacer conexiones con base datos, para la creación de registros, listados, mantenimiento y reportes. (blog.valteconsultores, 2022)

Visual Studio 2022 incluye una gran actualización para los editores de Blazor y Razor, y nuevas funcionalidades de Recarga activa en ASP.NET Core, incluida la Recarga activa al guardar un archivo o al aplicar cambios a archivos CSS en directo.

Funcionalidades y características (blog.valteconsultores, 2022):

1. Puedes usar cualquier edición de forma gratuita. Es de 64 bits
2. Hot Reload: Una vez que se levante el sistema, con el hot Reload te permite hacer cualquier modificación sin la necesidad de volver a cancelar la ejecución del proyecto, y también viene incorporado el framework .NET 6.
3. Mejoras de accesibilidad y conjuntos de iconos.
4. Cascadia Code: Es una fuente donde te permite que las letras y caracteres ocupen un mismo espacio horizontal y con Cascadia Code puedes usar editores de texto como Visual Studio Code.
5. IntelliCode: Una vez que hallas empezado a escribir el código, Visual Studio te ayuda a predecir cuál sería la siguiente línea de código que tienes que colocar para terminar la aplicación que estás desarrollando.

En este proyecto se utiliza Microsoft Visual Studio 2022 debido a su amplia documentación y facilidad en el trabajo con la base de datos.

1.4.3 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. (Estrada Guamán, 2023)

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.

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.

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.

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. (Estrada Guamán, 2023)

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 Microsoft SQL Server 2019 ya que reúne diferentes novedades como Azure SQL Database, Apache Kafka Support on Azure event Hubs, Azure SQL Data Warehouse y Hadoop Distributed File System para ofrecer una única solución. Microsoft SQL Server 2019 dio un paso más en el avance de la Inteligencia Artificial (IA) al integrar Big Data con sus servicios de base de datos.

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.

1.4.4 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. (Golmohammadi, Zhang, & Arcuri, 2023)

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.

1.5 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 2022 y el gestor de bases de datos SQL Server 2019.

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

2 Introducción

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 utiliza 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. Se comprueba el cumplimiento de los requerimientos iniciales, con este propósito se desarrollan los casos de pruebas al software que le dan validez al sistema y un estudio de factibilidad.

2.1 Modelo del negocio

(Ver Anexo No.1 Modelado del Negocio)

2.2 Modelado de los datos

(Ver Anexo No.2 Modelado de los Datos)

2.3 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son declaraciones de los servicios que prestará el sistema, en la forma en que reaccionará a determinados insumos. Cuando hablamos de las entradas, no necesariamente hablamos sólo de las entradas de los usuarios. Pueden ser interacciones con otros sistemas, respuestas automáticas, procesos predefinidos. (MORENO, GALVIS, & GOMEZ, 2019)

A continuación, se muestran los siguientes requisitos funcionales del software:

- 1 Diseño y creación de la interfaz de usuario.
- 2 Diseño y creación de la base de datos
- 3 Autenticación
- 4 Gestionar usuarios del sistema
- 5 Gestionar nomencladores
- 6 Gestionar solicitud de usuario
- 7 Aprobar solicitud
- 8 Gestionar entrada y salida de equipos
- 9 Gestionar accesos de laptop
- 10 Aprobar entrada y salida de equipos
- 11 Registrar incidencias
- 12 Generar reportes de solicitudes de usuarios
- 13 Generar reportes de incidencias detectadas
- 14 Generar reportes de inventario de medios informáticos
- 15 Generar reportes de movimientos de medios informáticos
- 16 Generar reportes de accesos de laptop

2.4 Requisitos no funcionales

Según lo planteado por (Morales-Carrillo, Cedeño-Valarezo, Cajape Bravo, & Ormaza Calderón, 2021), los requisitos no funcionales trata de requisitos que no se refieren directamente a las funciones específicas suministradas por el sistema (características de usuario), sino a las propiedades del sistema: rendimiento, seguridad, disponibilidad. En palabras más sencillas, no hablan de "lo que" hace el sistema, sino de "cómo" lo hace. Alternativamente, definen restricciones del sistema tales como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y la representación de los datos utilizados en la interfaz del sistema.

Los requisitos no funcionales se originan en la necesidad del usuario, debido a restricciones presupuestarias, políticas organizacionales, la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas de software o hardware, o factores externos tales como regulaciones de seguridad, políticas de privacidad, entre otros. (isMa, 2023)

El sistema podrá instalarse sobre Windows, Linux o Unix de forma tal que no haya dificultades en cambiar, de una a otra plataforma, sin necesidad de efectuar cambios.

- El diseño de la interfaz debe ser agradable, ágil, simple de usar. Se debe mostrar un contenido legible y confiable.
- El sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea los conocimientos básicos en el manejo de la computadora y el ambiente Web en sentido general.
- El sistema creado es una aplicación Web, entonces el tiempo de respuesta debe ser lo más cercano posible al tiempo real, se necesita un alto grado de eficiencia y un tiempo de respuesta muy breve, para lograr un incremento de la productividad.
- Las contraseñas de los usuarios se deben encriptar, para almacenarla en la base de datos, pues de esta manera se asegura que obtenerlas en texto claro, sea más difícil o quizás imposible.

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

De acuerdo a la metodología, la conformación del equipo de trabajo puede variar dependiendo del proyecto que se esté ejecutando. Se reafirma el principio de 40 horas de trabajo semanales, un tiempo prudencial de descanso

cada dos o tres aproximadamente. La simplicidad es la base de la programación extrema. (Pressman R. S., 2015)

Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento. Unos diseños complejos del código junto a sucesivas modificaciones por parte de diferentes desarrolladores hacen que la complejidad aumente exponencialmente.

La programación debe ser en pequeñas versiones poco a poco, en caso de algún fallo se efectúa la reprogramación del código sin que presente problemas la funcionalidad inicial. Es fundamental la retroalimentación con el cliente, al estar el cliente integrado en el proyecto, su opinión sobre el estado del proyecto se conoce en tiempo real.

El equipo de trabajo está formado por dos clientes encargados de las pruebas, especialista de Seguridad Informática y el Jefe de Seguridad y Protección, un entrenador, gestor, y consultor Sissi Pérez Del Pino y un programador y encargado de las pruebas la estudiante Danaily Cruz Estenoz. **(Tabla 2 Equipo de trabajo y roles.)**

Las características fundamentales del equipo de trabajo son:

- El cliente forma parte del equipo, revisa lo planificado en cada encuentro y acuerda los plazos de entrega para la solución de cada historia de usuario.
- Se trabaja cuarenta horas semanales, cumpliendo el principio de que horas extras no aumenta la productividad, sino que desmotiva al equipo, ya que así se evita el cansancio de los programadores y con esto menos probabilidades de introducir errores.
- Se adopta un diseño simple, existiendo un patrón para el estilo de programación recordando que el diseño adecuado es aquel que: supera con éxito todas las pruebas, refleja claramente la intención de los programadores y tiene el menor número posible de clases y métodos. Evitando complicaciones en caso de que otra persona desee consultar el código fuente o los mismos desarrolladores después de algún tiempo.
- Se trabaja desarrollando pequeñas versiones funcionales que se incrementan poco a poco, ante los fallos o cambios se produce la reprogramación del código, sin variar su funcionalidad.
- El desarrollo es guiado a través de pruebas las que definen el alcance del proyecto trabajando para aumentar el nivel de conformidad del cliente, contribuyendo a que se detecten errores que los programadores pudieran pasar por alto.

Tabla 2 Equipo de trabajo y roles. Fuente: (Elaboración propia.)	
Miembros	Roles
Danaily Cruz Estenoz	Programador, Encargado de Pruebas
Sissi Pérez Del Pino	Entrenador, Gestor, Consultor
José V. Carazo Almeida	Cliente, Encargado de Pruebas

Dayli Pérez Naranjo	Cliente, Encargado de Pruebas
---------------------	-------------------------------

2.5 Historias de Usuarios iniciales. Resumen de Historia de Usuario

Las Historias de Usuario son representaciones de requisitos, elaboradas en una o dos frases y recogidas en un lenguaje común y entendible por el usuario. También conocidas como *User Stories* o simplemente US se han convertido en un estándar a la hora de definir requisitos. (Álvarez, 2020)

Las historias de usuario son la técnica utilizada en XP para especificar los requisitos del software. Una historia de usuario es una descripción breve, informal y en lenguaje sencillo de lo que un usuario quiere hacer dentro de un producto de software para obtener algo que le resulte valioso.

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.

En la **Tabla 3 Historias de Usuario Iniciales** se muestra un resumen de todas las HU planificadas inicialmente, en las que queda definido el nivel de prioridad con el que deben darle solución a las HU (P), el riesgo en desarrollo (R). Se define también los puntos de estimación del esfuerzo (E) requerido, que no es más que el tiempo en el que se concibió inicialmente el desarrollo de cada HU.

Tabla 3 Historias de Usuario Iniciales. Fuente: (Elaboración propia.)

No	Nombre	Prioridad (P)	Riesgo (R)	Iteraciones	Ptos estimados (E)
1	Diseño y creación de la interfaz de usuario.	Alta	Alta	1	1
2	Diseño y creación de la base de datos	Alta	Alta	1	1
3	Autenticación	Alta	Alta	1	0.5
4	Gestionar usuarios del sistema	Alta	Alta	2	1
5	Gestionar nomencladores	Alta	Alta	2	2
6	Gestionar solicitud de usuario	Alta	Alta	3	2
7	Aprobar solicitud	Media	Media	3	1
8	Gestionar entrada y salida de equipos	Alta	Alta	4	1.5
9	Gestionar accesos de laptop	Alta	Alta	4	1.5

10	Aprobar entrada y salida de equipos	Media	Media	5	1
11	Registrar incidencias	Medio	Medio	5	1.5
12	Generar reportes de solicitudes de usuarios	Bajo	Bajo	6	1.5
13	Generar reportes de incidencias detectadas	Bajo	Bajo	6	1.5
14	Generar reportes de inventario de medios informáticos	Bajo	Bajo	7	1.5
15	Generar reportes de movimientos de medios informáticos	Bajo	Bajo	7	1.5
16	Generar reportes de accesos de laptop	Bajo	Bajo	8	1.5
17	Administrar correo de salida	Media	Medio	8	0.5
Total					22

A continuación se muestran algunas de las historias de usuarios más importantes para la construcción del sistema.

Tabla 4 Historia de Usuario 1 Fuente: (Elaboración propia.)

Historia de usuario	
Número: 1	Usuario: todos
Nombre de Historia: Diseño y creación de la interfaz de usuario	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se inicia cuando el programador realiza el diseño de la interfaz de usuario y su creación.	
Observaciones: Confirmado con el cliente.	

Tabla 5 Historia de Usuario 2. Fuente: (Elaboración propia.)

Historia de usuario

Número: 2	Usuario: todos
Nombre de Historia: Diseño y creación de la base de datos	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se inicia cuando el programador realiza el diseño de la base de datos y su creación.	
Observaciones: Confirmado con el cliente.	

Tabla 6 Historia de Usuario 3. Fuente: (Elaboración propia.)

Historia de usuario	
Número: 3	Usuario: Todos
Nombre Historia: Autenticación	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada:1
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Observaciones: Confirmado con el cliente.	
Descripción: Se inicia cuando el usuario o el administrador intentan acceder al sistema.	
Observaciones: Confirmado con el cliente.	

Tabla 7 Historia de Usuario 4. Fuente: (Elaboración propia.)

Historia de usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Gestionar usuarios el sistema	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados:1	Iteración asignada:2
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	

Descripción: Se inicia cuando el administrador del sistema decide Crear, Editar, Desactivar, Activar y Listar los usuarios del sistema.
Observaciones: Confirmado con el cliente.

Tabla 8 Historia de Usuario 6. Fuente: (Elaboración propia.)

Historia de usuario	
Número: 6	Usuario: seguridad informática, jefe de área
Nombre Historia: Gestionar solicitud de usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
<p>Descripción: El especialista de seguridad informática podrá insertar, editar, listar, enviar notificación al sistema y enviar correo de notificación con todas las solicitudes de planillas de usuario.</p> <p>El jefe de área solamente podrá insertar, editar, listar, enviar notificación al sistema y enviar correo de notificación con todas las solicitudes de planillas de usuario de su área.</p>	
Observaciones: Confirmado con el cliente.	

Tabla 9 Historia de Usuario 7. Fuente: (Elaboración propia.)

Historia de usuario	
Número: 7	Usuarios: seguridad informática, adm in. de red, jefe de área, director
Nombre Historia: Aprobar solicitud	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
<p>Descripción: Si la solicitud de planilla de usuario fue insertada por el jefe de área, se le notifica al especialista de seguridad informática, adm in. de red, y al director para su aprobación.</p> <p>Si es insertada la solicitud de planilla de usuario por el especialista de seguridad informática se notifica al adm in. de red, jefe de área, director para su aprobación.</p>	

O b s e r v a c i o n e s : C o n f i r m a d o c o n e l c l i e n t e .

Tabla 10 Historia de Usuario 8. Fuente: (Elaboración propia.)

Historia de usuario	
Número: 8	U s u a r i o s : seguridad informática
N o m b r e H i s t o r i a : Gestionar entrada y salida de equipos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1.5	Iteración asignada: 4
P r o g r a m a d o r r e s p o n s a b l e : Danaily Cruz Estenez	
D e s c r i p c i ó n : El seguridad informática podrá insertar, editar, listar, enviar notificación al sistema y enviar correo de notificación de las entradas o salidas del equipamiento informático.	
O b s e r v a c i o n e s : C o n f i r m a d o c o n e l c l i e n t e .	

Tabla 11 Historia de Usuario 9. Fuente: (Elaboración propia.)

Historia de usuario	
Número: 9	U s u a r i o s : seguridad informática
N o m b r e H i s t o r i a : Gestionar accesos de laptop	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1.5	Iteración asignada: 4
P r o g r a m a d o r r e s p o n s a b l e : Danaily Cruz Estenez	
D e s c r i p c i ó n : El seguridad informática podrá insertar, editar, listar, enviar notificación al sistema y enviar correo de notificación de las entradas o salidas de laptop.	
O b s e r v a c i o n e s : C o n f i r m a d o c o n e l c l i e n t e .	

Tabla 12 Historia de Usuario 11. Fuente: (Elaboración propia.)

Historia de usuario	
Número: 11	U s u a r i o : seguridad informática
N o m b r e H i s t o r i a : Registrar incidencia	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio

Puntos estimados: 1.5	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se inicia cuando el especialista de seguridad informática registra las incidencias en el sistema, una vez insertadas no se eliminan, sólo se podrá desactivar, para el control de las incidencias detectadas y su estado.	
Observaciones: Confirmado con el cliente.	

Tabla 13 Historia de Usuario 12. Fuente: (Elaboración propia.)

Historia de usuario	
Número: 12	Usuario: todos
Nombre Historia: Generar reportes de solicitud de usuario	
Prioridad en negocio: Bajo	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1.5	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se inicia cuando el usuario genera un reporte de tipo solicitud de usuario, ya sea: todas las solicitudes, solicitudes aprobadas, solicitudes no aprobadas, solicitudes vencidas, por trabajador o historial de solicitudes.	
Observaciones: Confirmado con el cliente.	

2.6 Planificación de iteraciones

Las funcionalidades son desarrolladas en esta fase y se genera al final de cada una un entregable funcional que implementa las historias de usuario asignadas a la iteración. Como las historias de usuario no tienen suficiente detalle como para permitir su análisis y desarrollo, al principio de cada iteración se realizan las tareas necesarias de análisis, recabando con el cliente todos los datos que sean necesarios. El cliente, por lo tanto, también debe participar activamente durante esta fase del ciclo. Las iteraciones son también utilizadas para medir el progreso del proyecto. Una iteración terminada sin errores es una medida clara de avance.

En el Anexo 3 se muestran las iteraciones y la cantidad de semanas que se demoraron en realizar cada tarea. (Ver Anexo No.3 Iteración y tiempo estimado)

2.7 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.

2.7.1 Tareas de ingeniería para las historias de usuarios

La tabla 14 muestra la cantidad de tareas correspondientes a cada HU.

Tabla 14 Tareas de Iteración a cada HU Fuente: (Elaboración propia.)

No	Nombre HU	No	Tarea de Iteración	Iteración
1	Diseño y creación de la interfaz de usuario.	1	diseñar	1
		2	crear	
2	Diseño y creación de la Base de Datos	3	diseñar	1
		4	crear	
3	Autenticación	5	insertar	1
		6	validar	
4	Gestionar usuarios del sistema	7	insertar	2
		8	Editar	
		9	Desactivar	
		10	Activar	
		11	Listar	
5	Gestionar nomencladores	12	insertar	2
		13	Editar	
		14	Listar	
		15	eliminar	
6	Gestionar solicitud de usuario	16	insertar	3
		17	Editar	
		18	Listar	
		19	Enviar notificación	
		20	Enviar correo	

7	Aprobar solicitud	21	Listar solicitud no aprobadas	3
		22	Confirmar aprobación	
8	Gestionar entrada y salida de equipos	23	insertar	4
		24	Editar	
		25	Listar	
		26	Enviar notificación	
		27	Enviar correo	
9	Gestionar accesos de laptop	28	insertar	4
		29	Editar	
		30	Listar	
		31	Enviar notificación	
		32	Enviar correo	
10	Aprobar entrada y salida de equipos	33	Listar movimiento no aprobados	5
		34	Confirmar aprobación	
11	Registrar incidencias	35	insertar	5
		36	desactivar	
12	Generar reportes de solicitudes de usuarios	37	Todas las solicitudes	6
		38	Aprobadas	
		39	No Aprobadas	
		40	Solicitudes vencidas	
		41	Por trabajador	
		42	Historial de solicitudes	
13	Generar reportes de incidencias detectadas	43	Todas las incidencias	6
		44	Incidencias por fecha	
		45	Incidencias por tipo	

		46	Activas (no resueltas)	
		47	No Activas (resueltas)	
14	Generar reportes de inventario de medios informáticos	48	Por tipo de equipo	7
		49	Por área	
		50	Inventario agrupado por equipo	
		51	Inventario agrupado por áreas	
15	Generar reportes de movimientos de medios informáticos	52	Todos los movimientos	7
		53	Entradas de medios	
		54	Salidas de medios	
		55	Movimientos aprobados	
		56	Movimientos no aprobados	
		57	Movimientos en una fecha de entrada	
16	Generar reportes de accesos de laptop	58	Movimientos en una fecha de salida	8
		59	Todos los accesos	
		60	Por fecha de entrada	
		61	Por fecha de salida	
		62	Accesos de entrada en un período	
17	Administrar correo de salida	63	Accesos de salida en un período	8
		64	insertar	
		65	Eliminar correo anterior	

A continuación, se muestran las relaciones de las tareas de iteración a realizar durante el desarrollo de este proyecto:

Tabla 15. Tareas de Iteración 1 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración

Número: 1	No Historia: 1
Nombre de Tarea: Diseñar interfaz	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se diseña la interfaz de usuario.	

Tabla 16. Tareas de Iteración 2 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 2	No Historia: 1
Nombre de Tarea: Crear interfaz	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Después de diseñada la interfaz de usuario se empieza a crear en el sistema.	

Tabla 17. Tareas de Iteración 3 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 3	No Historia: 2
Nombre de Tarea: Diseñar la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se diseña la base de datos	

Tabla 18 Tareas de Iteración 4 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 4	No Historia: 2
Nombre de Tarea: Crear la base de datos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	

Descripción: Después de diseñada se crean las clases y la base de datos en MySQL Server

Tabla 19. Tareas de Iteración 5 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 5	No Historia: 3
Nombre de Tarea: Crear sistema de autenticación	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se diseña la interfaz para introducir los datos de acceso. Después de verificarlos en la base de datos se procede a autenticar al usuario en el sistema.	

Tabla 20. Tareas de Iteración 6 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 6	No Historia: 3
Nombre de Tarea: Validar información de acceso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Validar la información obtenida en los formularios de entrada	

Tabla 21. Tareas de Iteración 7 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 7	No Historia: 4
Nombre de Tarea: insertar usuario	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se diseña la interfaz para introducir los datos del nuevo usuario. Después que se verifiquen los datos se selecciona la opción de insertar y se muestra una tabla actualizada con los que existe en la base de datos. Solo el administrador puede acceder a esta opción.	

Tabla 22. Tareas de Iteración 8 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 8	No Historia: 4
Nombre de Tarea: Editar usuario	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
<p>Descripción: Se diseña la interfaz para editar los datos del trabajador seleccionado. Después de verificar los datos se selecciona la opción de insertar y se muestra una tabla con los que existen en la base de datos. Solo el administrador puede acceder a esta opción.</p>	

Tabla 23. Tareas de Iteración 9 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 9	No Historia: 4
Nombre de Tarea: desactivar usuario	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
<p>Descripción: Se diseña la interfaz para desactivar a un usuario seleccionado. Se muestra una tabla actualizada con los que existen en la base de datos. Solo el administrador puede acceder a esta opción.</p>	

Tabla 24. Tareas de Iteración 10 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 10	No Historia: 4
Nombre de Tarea: activar usuario	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
<p>Descripción: Se diseña la interfaz para activar a un usuario seleccionado. Se muestra una tabla actualizada con los que existen en la base de datos. Solo el administrador puede acceder a esta opción.</p>	

Tabla 25. Tareas de Iteración 11 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración

Número: 11	No Historia: 4
Nombre de Tarea: Listar usuario	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se pueden listar todos los usuarios registrados en la base de datos. Solo el administrador puede acceder a esta opción.	

Tabla 26. Tareas de Iteración 16 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 16	No Historia: 6
Nombre de Tarea: insertar solicitud usuario	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se diseña la interfaz para registrar una planilla nueva, luego que se verifiquen los datos se inserta y se muestra una tabla actualizada con las solicitudes de usuarios no aprobadas en la base de datos. Solo el administrador, el especialista de seguridad informática podran insertar solicitudes de cualquier área de la entidad; los jefes de área, sólo insertan las solicitudes de usuario de los trabajadores de su área	

Tabla 27. Tareas de Iteración 17 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 17	No Historia: 6
Nombre de Tarea: editar solicitud usuario	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se editará solamente las solicitudes de usuarios que no han sido aprobadas y esten pendientes por aprobación. Solo el administrador, el especialista de seguridad informática podran editar solicitudes de cualquier área de la entidad; los jefes de área, sólo editan las solicitudes de usuario de los trabajadores de su área	

Tabla 28. Tareas de Iteración 18 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración

Número: 18	No Historia: 6
Nombre de Tarea: listar solicitud usuario	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se listaran las solicitudes una vez insertadas al sistema en una tabla para su aprobación.	

Tabla 29. Tareas de Iteración 19 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 19	No Historia: 6
Nombre de Tarea: enviar notificación	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Si la solicitud de planilla de usuario fue insertada por el jefe de área, se le notifica al especialista de seguridad informática, adm in. de red, y al director para su aprobación. Si es insertada la solicitud de planilla de usuario por el especialista de seguridad informática se notifica al adm in. de red, jefe de área, director para su aprobación.	

Tabla 30. Tareas de Iteración 20 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 20	No Historia: 6
Nombre de Tarea: enviar correo	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Si la solicitud de planilla de usuario fue insertada por el jefe de área, se le envía un correo al especialista de seguridad informática, adm in. de red, y al director para su aprobación. Si es insertada la solicitud de planilla de usuario por el especialista de seguridad informática se le envía un correo al adm in. de red, jefe de área, director para su aprobación.	

Tabla 31. Tareas de Iteración 21 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 21	No Historia: 7
Nombre de Tarea: listar solicitud no aprobadas	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
<p>Descripción: Se listarán las solicitudes no aprobadas por No de solicitud, en una tabla para el chequeo de cuales solicitudes están pendientes y por quién. Solo tendrá acceso el administrador y el especialista de seguridad informática los cuales llevarán ese control.</p>	

Tabla 32. Tareas de Iteración 22 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 22	No Historia: 7
Nombre de Tarea: confirmar aprobación	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
<p>Descripción: Si la solicitud de planilla de usuario fue insertada por el jefe de área, confirmará aprobación el especialista de seguridad informática, admin. de red, y al director para su aprobación.</p> <p>Si es insertada la solicitud de planilla de usuario por el especialista de seguridad informática, confirmará aprobación el admin. de red, jefe de área, director para su aprobación.</p>	

Tabla 33 . Tareas de Iteración 23 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 23	No Historia: 8
Nombre de Tarea: insertar entrada o salida de equipos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
<p>Descripción: Se diseña la interfaz para registrar una entrada o salida de equipos, luego que se verifiquen los datos se selecciona la opción de insertar y se muestra una tabla actualizada con las entrada o salida de equipos no aprobadas en la base de datos. Solo el administrador, el especialista de seguridad informática podrán insertar.</p>	

Tabla 34. Tareas de Iteración 24 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 24	No Historia: 8
Nombre de Tarea: editar entrada o salida de equipos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se editará solamente las entradas o salidas de equipos que no han sido aprobadas y estén pendientes por aprobación. Solo el administrador, el especialista de seguridad informática podrán editar entrada o salida de equipos.	

Tabla 35. Tareas de Iteración 25 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 25	No Historia: 8
Nombre de Tarea: listar entrada o salida de equipos	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se listaran las entrada o salida de equipos una vez insertadas al sistema en una tabla para su aprobación.	

Tabla 36. Tareas de Iteración 26 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 26	No Historia: 8
Nombre de Tarea: enviar notificación	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: La entrada o salida de equipos se le notifica al director y al jefe de seguridad y protección para su aprobación.	

Tabla 37. Tareas de Iteración 27 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 27	No Historia: 8

Nombre de Tarea: enviar correo	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: La entrada o salida de equipos se le enviar correo al director y al jefe de seguridad y protección para su aprobación.	

Tabla 38 . Tareas de Iteración 28 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 28	No Historia: 9
Nombre de Tarea: insertar acceso de laptop	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se diseña la interfaz para registrar acceso de laptop, luego que se verifiquen los datos se selecciona la opción de insertar y se muestra una tabla actualizada con los acceso de laptop no aprobadas en la base de datos. Solo el administrador, el especialista de seguridad informática podrán insertar.	

Tabla 39. Tareas de Iteración 29 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 29	No Historia: 9
Nombre de Tarea: editar acceso de laptop	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz	
Descripción: Se editará solamente los acceso de laptop que no han sido aprobados y esten pendientes por aprobación. Solo el administrador, el especialista de seguridad informática podrán editar acceso de laptop.	

Tabla 40. Tareas de Iteración 30 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 30	No Historia: 9
Nombre de Tarea: listar acceso de laptop	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3

Programador responsable: Danaily Cruz Estenez
Descripción: Se listarán los accesos de laptop una vez insertados al sistema en una tabla para su aprobación.

Tabla 41. Tareas de Iteración 31 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 31	No Historia: 9
Nombre de Tarea: enviar notificación	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenez	
Descripción: El acceso de laptop se le notifica al jefe de seguridad y protección para su aprobación. El especialista de seguridad informática antes de insertar la solicitud ya deja su aprobación en el sistema.	

Tabla 42. Tareas de Iteración 32 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 32	No Historia: 9
Nombre de Tarea: enviar correo	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenez	
Descripción: El acceso de laptop se le envía un correo al jefe de seguridad y protección para su aprobación. El especialista de seguridad informática antes de insertar la solicitud ya deja su aprobación en el sistema.	

Tabla 43. Tareas de Iteración 35 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 35	No Historia: 11
Nombre de Tarea: insertar incidencia	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.8
Programador responsable: Danaily Cruz Estenez	

Descripción: Se diseña la interfaz para registrar incidencias, luego que se verifiquen los datos se selecciona la opción de insertar y se muestra una tabla actualizada. Sólo el administrador o el especialista de seguridad informática podrán insertarlas.

Tabla 44. Tareas de Iteración 36 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 36	No Historia: 11
Nombre de Tarea: insertar incidencia	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.7
Programador responsable: Danaily Cruz Estenez	
Descripción: En la tabla que lista las incidencias registradas, se selecciona para desactivarlas en caso de ya estar resueltas, sólo el administrador o el especialista de seguridad informática podrán desactivarlas.	

Tabla 45. Tareas de Iteración 37 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 37	No Historia: 12
Nombre de Tarea: reporte todas las solicitudes	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Programador responsable: Danaily Cruz Estenez	
Descripción: Genera un reporte con todas las solicitudes de usuario aprobadas y no aprobadas	

Tabla 46. Tareas de Iteración 38 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 38	No Historia: 12
Nombre de Tarea: reporte solicitudes aprobadas	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Programador responsable: Danaily Cruz Estenez	
Descripción: Genera un reporte con las solicitudes de usuario aprobadas	

Tabla 47. Tareas de Iteración 39 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 39	No Historia: 12
Nombre de Tarea: reporte solicitudes no aprobadas	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Programador responsable: Danaily Cruz Estenez	
Descripción: Genera un reporte con las solicitudes de usuario no aprobadas	

Tabla 48. Tareas de Iteración 40 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 40	No Historia: 12
Nombre de Tarea: reporte solicitudes vencidas	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Programador responsable: Danaily Cruz Estenez	
Descripción: Genera un reporte con las solicitudes de usuario vencidas	

Tabla 49. Tareas de Iteración 41 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 41	No Historia: 12
Nombre de Tarea: reporte solicitudes por trabajador	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Programador responsable: Danaily Cruz Estenez	
Descripción: Genera un reporte con las solicitudes de usuario por trabajador. Para ver los cambios de privilegios que este trabajador ha tenido.	

Tabla 50. Tareas de Iteración 42 Fuente: (Elaboración propia.)

Tarea de iteración	
Número: 42	No Historia: 12
Nombre de Tarea: historial de solicitudes	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4

Programador responsable: Danaily Cruz Estenoz

Descripción: Genera un reporte que muestra el historial de todas las solicitudes de usuario que se han registrado en el sistema.

2.8 Pruebas

Las pruebas del software son un conjunto de procesos con los que se pretende probar un sistema o aplicación en diferentes momentos para comprobar su correcto funcionamiento. Este tipo de pruebas abarca cualquier estadio del desarrollo del sistema, desde su creación hasta su propuesta en producción. Lo interesante de las pruebas es que se puedan ejecutar de manera automática, para determinar en cualquier momento si tenemos una aplicación estable o si, por el contrario, un cambio en una parte ha afectado a otras partes sin que nos demos cuenta. (Turrado, 2020)

2.8.1 Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación son las realizadas por el cliente y usuarios finales de la aplicación. Permiten probar las funcionalidades que exige el cliente. Luego de haber superado las pruebas de aceptación podrá considerarse que la aplicación es apta para el uso y despliegue dentro del proyecto. (Serna, Martínez, & Tamayo, 2019)

Las pruebas persiguen como objetivo, llevar a cabo el proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error. Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar al menos un error no descubierto hasta entonces. (Pressman, 2015)

Tabla 51. Prueba de aceptación 1 Fuente: (Elaboración propia.)

Pruebas de aceptación	
Número Caso de Prueba: 1	No Historia: 1
Nombre Caso de Prueba: Test Interfaz Principal	
Descripción: Verificar que se muestren las interfaces visuales implementadas	
Condiciones de ejecución: Esté corriendo la aplicación.	
Entradas: Interfaces de la aplicación.	
Resultado esperado: Se muestren las interfaces visuales de la aplicación.	
Evaluación: Prueba satisfactoria	

Tabla 52. Prueba de aceptación 2 Fuente: (Elaboración propia.)

Pruebas de aceptación	
Número Caso de Prueba: 2	No Historia: 2
Nombre Caso de Prueba: Crear la base de datos	
Descripción: Se comprueba que haya sido creada correctamente la base de datos	
Condiciones de ejecución: Solo pueden realizar las acciones crear, editar o eliminar aquel trabajador con los permisos adquiridos	
Entradas: El administrador realiza los siguientes pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dejar campos en blanco. 2. Insertar los datos correctamente. 3. Insertar datos de manera incorrecta. 4. Editar los datos dejando campos en blanco. 5. Editar los datos correctamente. 6. Verificar que se muestren los datos actualizados. 	
Resultado esperado: El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos de manera incorrecta. Cuando se inserten los datos correctamente el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos. Cuando se editen los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos actualizados.	
Evaluación: Prueba satisfactoria	

Tabla 53. Prueba de aceptación 3 Fuente: (Elaboración propia.)

Pruebas de aceptación	
Número Caso de Prueba: 3	No Historia: 3
Nombre Caso de Prueba: Autenticación	
Descripción: Verificar que se autentique un usuario correctamente en el sistema.	
Condiciones de ejecución: Que el sistema esté conectado a la base de datos	

<p>Entradas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Insertar nombre de usuario y la contraseña. 2. Insertar datos incorrectamente 3. Dejar campos en blancos y tratar de acceder
<p>Resultado esperado:</p> <p>El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos erróneos. Cuando se inserten los datos correctamente, el usuario debe entrar y hacer uso de las acciones que le están permitidas según los permisos asociados a él.</p>
<p>Evaluación:</p> <p>Prueba satisfactoria</p>

Tabla 54. Prueba de aceptación 4 Fuente: (Elaboración propia.)

Pruebas de aceptación	
Número Caso de Prueba: 4	No Historia: 4
Nombre Caso de Prueba: gestionar usuarios del sistema	
<p>Descripción:</p> <p>Verificar que se puede insertar, editar, desactivar, activar o listar usuarios.</p>	
<p>Condiciones de ejecución:</p> <p>Solo puede realizar estas acciones de insertar, editar, desactivar, activar o listar usuarios el administrador.</p>	
<p>Entradas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dejar campos en blanco. 2. Insertar los datos correctamente. 3. Insertar datos de manera incorrecta. 4. Editar los datos dejando campos en blanco. 5. Editar los datos de forma correcta. 6. Listar usuarios. 7. desactivar usuario. 8. Activar usuario 	
<p>Resultado esperado:</p> <p>El sistema debe alertar cuando se inserten datos erróneos. Cuando se inserten los datos correctamente el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos. Cuando se editen los datos correctamente el sistema debe almacenarlos en la base de datos y actualizarlos. Se pueden listar los usuarios, activarlos o desactivarlos.</p>	
<p>Evaluación:</p> <p>Prueba satisfactoria</p>	

Tabla 55. Prueba de aceptación 5 Fuente: (Elaboración propia.)

Pruebas de aceptación	
Número Caso de Prueba: 5	No Historia: 6
Nombre Caso de Prueba: gestionar solicitud de usuario	
<p>Descripción:</p> <p>Verificar que se puede insertar, editar, listar, envíe notificaciones y correo electrónico a los usuarios del sistema.</p>	
<p>Condiciones de ejecución:</p> <p>Las acciones de insertar, editar, listar, envíe notificaciones y correo electrónico a los usuarios del sistema. Actualice los campos de manera inmediata cuando se seleccione un campo que tiene relación con otro. Una vez insertado envíe notificaciones en el sistema a los usuarios que tienen relación con la aprobación de la solicitud, y envíe correos si tiene red en caso contrario alerte de error de conexión pero inserte la solicitud. Valide las fechas de solicitud con la fecha de validez de solicitud.</p>	
<p>Entradas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dejar campos en blanco. 2. Insertar los datos correctamente. 3. Insertar datos de manera incorrecta. 4. Actualice los campos de manera inmediata cuando se seleccione un campo que tiene relación con otro. 5. Editar los datos de la solicitud dejando campos en blanco. 6. Editar los datos de la solicitud de forma correcta. 7. Listar solicitudes 8. Valide las fechas 9. Enviar notificación a los usuarios 	
<p>Resultado esperado:</p> <p>El sistema debe alertar cuando se dejen campos obligatorios en blanco o haya datos erróneos. Cuando se inserten los datos correctamente el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos. Cuando se editen los datos correctamente el sistema debe almacenarlos en la base de datos y actualizarlos. Se pueden listar las solicitudes. El sistema debe notificar a los usuarios y enviar correos notificando para que de esta manera optimizar el tiempo de aprobación de solicitudes de usuario.</p>	
<p>Evaluación:</p> <p>Prueba satisfactoria</p>	

Tabla 56. Prueba de aceptación 6 Fuente: (Elaboración propia.)

Pruebas de aceptación

Número Caso de Prueba: 6	No Historia: 7
Nombre Caso de Prueba: aprobación de solicitud	
Descripción: Verificar que liste las solicitudes pendientes por no de solicitud y registre las aprobaciones según se vayan confirmando por los usuarios del sistema.	
Condiciones de ejecución: Las acciones de listar solicitud no aprobadas y confirmar aprobación registre las aprobaciones según se vayan confirmando por los usuarios del sistema y liste las solicitudes.	
Entradas: 1. Confirmar aprobación 2. Verificar que se confirmó la aprobación por el usuario.	
Resultado esperado: El sistema debe ir registrando según se vaya confirmando las aprobaciones por el usuario, una vez confirmado por todos los usuarios del sistema se debe registrar su solicitud de usuario en el sistema para el control de los datos insertados posteriormente.	
Evaluación: Prueba satisfactoria	

Tabla 57. Prueba de aceptación 7 Fuente: (Elaboración propia.)

Pruebas de aceptación	
Número Caso de Prueba: 7	No Historia: 8
Nombre Caso de Prueba: gestionar entrada y salida de equipos	
Descripción: Verificar que se puede insertar, editar, listar, envíe notificaciones y correo electrónico a los usuarios del sistema.	
Condiciones de ejecución: Las acciones de insertar, editar, listar, envíe notificaciones y correo electrónico a los usuarios del sistema. Actualice los campos de manera inmediata cuando se seleccione un campo que tiene relación con otro. Una vez insertado envíe notificaciones en el sistema a los usuarios que tienen relación con la aprobación de la entrada y salida de equipos, y envíe correos si tiene red en caso contrario alerte de error de conexión pero inserte la entrada o salida de equipos. Valide las fechas de solicitud con la fecha de validez de solicitud.	

Entradas:

1. Dejar campos en blanco.
2. Insertar los datos correctamente.
3. Insertar datos de manera incorrecta.
4. Actualice los campos de manera inmediata cuando se seleccione un campo que tiene relación con otro.
5. Editar los datos de la entrada y salida de equipos dejando campos en blanco.
6. Editar los datos de la entrada y salida de equipos de forma correcta.
7. Listar entrada y salida de equipos
8. Valide las fechas
9. Enviar notificación a los usuarios

Resultado esperado:

El sistema debe alertar cuando se dejen campos obligatorios en blanco o haya datos erróneos. Cuando se inserten los datos correctamente el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos. Cuando se editen los datos correctamente el sistema debe almacenarlos en la base de datos y actualizarlos. Se pueden listar las entradas y salidas de equipos. El sistema debe notificar a los usuarios y enviar correos notificando para que de esta manera optimizar el tiempo de aprobación de entrada y salida de equipos.

Evaluación:

Prueba satisfactoria

Tabla 58. Prueba de aceptación 8 Fuente: (Elaboración propia.)

Pruebas de aceptación	
Número Caso de Prueba: 8	No Historia: 9
Nombre Caso de Prueba: gestionar accesos de laptop	
Descripción: Verificar que se puede insertar, editar, listar, envíe notificaciones y correo electrónico a los usuarios del sistema.	
Condiciones de ejecución: Las acciones de insertar, editar, listar, envíe notificaciones y correo electrónico a los usuarios del sistema. Actualice los campos de manera inmediata cuando se seleccione un campo que tiene relación con otro. Una vez insertado envíe notificaciones en el sistema a los usuarios que tienen relación con la aprobación de los accesos de laptop, y envíe correos si tiene red en caso contrario alerte de error de conexión pero inserte los accesos de laptop. Valide las fechas de los accesos de laptop.	
Entradas: 1. Dejar campos en blanco.	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Insertar los datos correctamente. 3. Insertar datos de manera incorrecta. 4. Actualice los campos de manera inmediata cuando se seleccione un campo que tiene relación con otro. 5. Editar los datos de los accesos de laptop dejando campos en blanco. 6. Editar los datos de los accesos de laptop de forma correcta. 7. Listar accesos de laptop 8. Valide las fechas 9. Enviar notificación a los usuarios
<p>Resultado esperado:</p> <p>El sistema debe alertar cuando se dejen campos obligatorios en blanco o haya datos erróneos. Cuando se inserten los datos correctamente el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos. Cuando se editen los datos correctamente el sistema debe almacenarlos en la base de datos y actualizarlos. Se pueden listar los accesos de laptop. El sistema debe notificar a los usuarios y enviar correos notificando para que de esta manera optimizar el tiempo de aprobación de los accesos de laptop.</p>
<p>Evaluación:</p> <p>Prueba satisfactoria</p>

Tabla 59. Prueba de aceptación 9 Fuente: (Elaboración propia.)

Pruebas de aceptación	
Número Caso de Prueba: 9	No Historia: 11
Nombre Caso de Prueba: registrar incidencia	
<p>Descripción:</p> <p>Verificar que se pueda insertar y desactivar las incidencias.</p>	
<p>Condiciones de ejecución:</p> <p>Las acciones de insertar registre los datos correctamente y valide que la fecha de entrada al sistema no sea mayor que la fecha actual y comprobar que solo tenga acceso el administrador del sistema o el especialista de seguridad informática a desactivar incidencias y a este módulo de incidencias.</p>	
<p>Entradas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dejar campos en blanco. 2. Insertar los datos correctamente. 3. Insertar datos de manera incorrecta. 4. Actualice los campos de manera inmediata cuando se seleccione un campo que tiene relación con otro. 5. Valide las fechas 6. Desactivar las incidencias 	

Resultado esperado:

El sistema debe alertar cuando se dejen campos obligatorios en blanco o haya datos erróneos. Cuando se inserten los datos correctamente el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos. El sistema debe dejar al especialista de seguridad informática o al administrador de sistema solamente acceder a este módulo y a desactivar las incidencias.

Evaluación:

Prueba satisfactoria

Tabla 60. Prueba de aceptación 10 Fuente: (Elaboración propia.)

Pruebas de aceptación	
Número Caso de Prueba: 10	No Historia: 12
Nombre Caso de Prueba: generar reportes de solicitudes de usuarios	
Descripción: Verificar que se muestren los datos solicitados sobre solicitudes de usuarios correctamente.	
Condiciones de ejecución: Las acciones de vista previa debe mostrar los reportes referentes a las solicitudes de usuario y dejar descargar en formato pdf dicho reporte solicitado por el cliente. Tendrán acceso todos los usuarios del sistema.	
Entradas: 1. Vista previa muestre los datos solicitados por el cliente. 2. Descargar PDF	
Resultado esperado: El sistema debe arrojar los datos solicitados por el cliente referentes a las solicitudes de usuarios necesarios para la recopilación de datos que son agrupados y filtrados según proceda su utilización por el cliente.	
Evaluación: Prueba satisfactoria	

2.9 Estudio de factibilidad

Al desarrollarse un software es preciso saber si será factible o no su producción, por lo que hay que tener en cuenta los costos y beneficios que traerá consigo. Es necesario también realizar una estimación del esfuerzo, el tiempo de desarrollo y la cantidad de personas que participarán para poder determinar eficazmente si resulta beneficioso el desarrollo, aunque es importante señalar que solo se habla de una estimación. (Ortega-Martínez, Mitre-Hernández, & Lemus-Ojalde, 2014)

Ya que se emplea XP como metodología para el desarrollo del software, se tiene un estimado del tiempo de desarrollo del mismo, aprovechando que la fórmula de Bohem comprende este parámetro ($\text{Costo} = \text{Cantidad de Hombres} * \text{Salario Medio} * \text{Tiempo de Desarrollo}$), es posible obtener una estimación del salario del autor. Haciendo los cálculos pertinentes tenemos, considerando como valor promedio para el salario mensual por hombres \$ 6700.00, un desarrollador y un tiempo de desarrollo estimado de 5.5 meses, al sustituir y calcular se obtiene un costo de \$36850.00 pesos.

2.10 Conclusiones de capítulo

Una vez descrita la propuesta de solución al problema científico de esta investigación se llegó a la conclusión de que se dispone de un equipo de trabajo capaz de solucionar el problema existente.

La planificación inicial es necesaria para tener una visión general del problema que se enfrenta y pensar desde el inicio en soluciones eficaces. Se define el plan de iteraciones y el plan de entregas a seguir, siempre teniendo en cuenta que las mismas pueden sufrir modificaciones durante el proceso de implementación.

Las Historias de usuarios permitieron especificar los requisitos funcionales para que el software tenga una buena aceptación, siendo la comunicación con el cliente el factor más importante.

Después de esta planificación inicial se puede comenzar a construir el sistema que constituye la propuesta de solución.

En este capítulo se llegó a la conclusión de que la planificación fue acertada, pues permitió el desarrollo del sistema según el cronograma y cumplimiento con los objetivos del cliente al iniciar esta investigación.

La realización de pruebas de aceptación durante el desarrollo del sistema permitió tanto al cliente como al desarrollador encontrar defectos y errores en el sistema y su rápida corrección.

A partir del diseño de la propuesta y con el uso de las tecnologías adecuadas para su implementación se obtuvo un sistema que cumple a cabalidad con las expectativas del cliente.

Capítulo III: Construcción de la solución propuesta al problema científico.

3 Introducción

En este capítulo se comprueba el cumplimiento de los requerimientos iniciales, con este propósito se desarrollan los casos de pruebas al software permitiendo la calidad de este producto, lo que constituye uno de los pasos más importantes en el diseño e implementación de un sistema. No debe existir ninguna característica en el programa que no haya sido probada con la intención de buscar errores en el programa y darle solución. Se presentan las pruebas que le dan validez al sistema y un estudio de factibilidad.

3.1 Análisis de los resultados obtenidos

Después de desarrollar todo un proceso de pruebas se lograron resultados satisfactorios, pues tras la detección de diferentes errores, obtenidos fundamentalmente con las pruebas funcionales, se solucionaron varios problemas que impedían el cumplimiento de los requisitos fundamentales del sistema.

Como resultados finales se desarrolla una aplicación web con una apariencia agradable y fácil de usar. La planificación inicial se cumplió en su totalidad, se utilizaron herramientas actuales para su desarrollo y el plan de entrega fue cumplido con éxito.

Se obtiene un sistema en el que se pueden registrar las planillas de usuarios de los trabajadores permanentes y temporales; además se logra controlar la entrada y salida de los medios informáticos, el acceso de las laptop personales y corporativas que se autorizan entrar a la entidad y el registro de las incidencias detectadas en los diferentes controles a las áreas. Los reportes que genera aportan información de valor para la toma de decisiones de la EMCE UEB Matanzas.

El cliente quedó complacido con el trabajo y se espera que se logren alcanzar mayores resultados.

En la Figura 1 se muestra la página principal del sistema, para comenzar a utilizar el sistema debe registrarse, en la vista siguiente (Figura2) se muestran el formulario de autenticación.

A continuación, se muestran algunas vistas del software:



Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Figura 1. Página principal del sistema.



Figura 2 Formulario para ingresar en el Sistema SIGPUEI



Página de inicio después que el usuario de registra en el Sistema (Figura 3):

Figura 3 Página de inicio después que el usuario de registra en el Sistema

En las próximas vistas se pueden ver las funcionalidades del sistema, por ejemplo, los datos generales necesarios para la utilización de ellos en el sistema. Datos Generales del Sistema (Figura 4); Solicitud de usuario (Figura 5) donde se insertan las solicitudes de planillas de usuarios; Aprobación de solicitudes (Figura 6) donde se aprueban las solicitudes pendientes; (Figura 7) donde se insertan las Entrada y Salida de Medios Informáticos y la (Figura 8) y (Figura 9) la interfaz para insertar y notificar los accesos de las laptop a la entidad.

Comenzar a usar Firefox Facebook

EMCE TRABAJAMOS CON ENERGÍA

SIGPUEI Bienvenido danaily, ADMINISTRADOR Cerrar Sesión

Inicio Datos generales Planillas de usuario Control de equipos informáticos Incidencias Reportes Administración del Sistema

- UEB
- Cargos
- Áreas
- Tipo de personal
- Tipo de solicitud
- Tipo de cuenta
- Tipo de privilegios
- Trabajadores
- Laptops
- Tipo de Equipos
- Medios Informáticos
- Tipo de Incidencias

DATOS GENERALES DEL SISTEMA:

Para trabajar adecuadamente con el sistema necesita la definición de ciertos datos. Estos son los llamados codificadores o nomencladores. Son las primeras informaciones que se deben insertar en el sistema. Se deben introducir los datos en el orden en que se especifica y deben tener definido, ordenados y bien estructurados de manera que pueda comenzar a utilizarlos.

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Figura 4 Datos Generales del Sistema.

Comenzar a usar Firefox Facebook

EMCE TRABAJAMOS CON ENERGÍA

SIGPUEI Bienvenido danaily, ADMINISTRADOR Cerrar Sesión

Inicio Datos generales Planillas de usuario Control de equipos informáticos Incidencias Reportes Administración del Sistema

- Solicitud de Usuario
- Aprobación de solicitud

Modelos a descargar

- └ Planilla de usuarios
- └ Permiso de Admin. PC

EMCE SOLICITUD DE SERVICIOS TELEMÁTICOS

UEB EMCE Matanzas

DATOS PERSONALES Y LABORALES

Fecha: dd / mm / aaaa	Área: CALDERA	Nombre y apellidos: CHRISTIAN ARMENTEROS CHAC
UEB: UEB TURCIOS LIMA	Cargo: ESPECIALISTA B MANTTO. IN	Tipo de personal: DIRECTOR FUNCIONAL/UEB
Tipo de PC: PC de Escritorio	Nombre de la PC: ASEGURAMIENTO	Usuario en el dominio: christian1

DATOS DEL SERVICIO

Tipo de solicitud: <input type="checkbox"/> MODIFICACIÓN DE PRIVILEGIOS DE USUARIO EXISTENTE <input type="checkbox"/> RENOVACIÓN DEL SERVICIO A USUARIO EXISTENTE	Tipo de cuenta: PERMANENTE	Activar Windows Ve a Configuración para activar Windows.
---	-------------------------------	---

Figura 5 Solicitud de Usuarios

Solicitudes no aprobadas

ID	FechaSolicitud	Trabajador	NombreTrabajador	NombrePC	Usuario	tipoCuenta	tipoSolicitud	tipoPrivilegio	fechaValida	idCierre	Acceso	RedesSociales	Observaciones	HorarioLaboral	HorarioNoLaboral
12	2023-11-28	96101510586	ANTONIO TOMAS CAMACHO ACEA		antonio	TEMPORAL	USUARIO NUEVO	No	2023-12-02	Nacional	No	No		LUNES A VIERNES DE 7AM A 5PM	<input checked="" type="checkbox"/>
11	2023-11-29	0311129916	LIGIETTY FERNANDEZ PADRON		ligiety	PERMANENTE	USUARIO NUEVO	No	No	Nacional	Nacional	No		LUNES A VIERNES DE 7AM A 7PM	<input checked="" type="checkbox"/>
10	2023-11-22	96032010582	WILLIAM ERICE GARCIA		william	TEMPORAL	RENOVIACIÓN DEL SERVICIO A USUARIO EXISTENTE	No	2024-01-16	Nacional	No	No		LUNES A VIERNES DE 7AM A 7PM	<input checked="" type="checkbox"/>
9	2023-11-28	9512183509	ELINADYS CARIDAD ARZUAGA HERNANDEZ		elinadys	PERMANENTE	USUARIO NUEVO	No	No	No	No	No		LUNES A VIERNES DE 7AM A 5PM	<input checked="" type="checkbox"/>
8	2023-11-22	96032010582	WILLIAM ERICE GARCIA		william	TEMPORAL	USUARIO NUEVO	No	2023-12-29	Nacional	No	No		24 HORAS	<input checked="" type="checkbox"/>
7	2023-11-22	68112321162	JULIANE LAGO HERNANDEZ		jlime	TEMPORAL	USUARIO NUEVO	No	2023-12-30	Nacional	No	No		24 HORAS	<input checked="" type="checkbox"/>
6	2023-11-22	82030611493	KIRENIA VALERA DIAZ		kirenia	PERMANENTE	USUARIO NUEVO	No	No	Nacional	No	No		LUNES A VIERNES DE 7AM A 5PM	<input checked="" type="checkbox"/>
5	2023-10-18	94050331439	DANILY CRUZ ESTENZO		danily	PERMANENTE	USUARIO NUEVO	No	No	Nacional	No	No		LUNES A VIERNES DE 7AM A 5PM	<input checked="" type="checkbox"/>
4	2023-11-29	6312220162	ELISANDRA ROMERO DICKINSON		elis	PERMANENTE	USUARIO NUEVO	No	No	Nacional	No	No		LUNES A VIERNES DE 7AM A 5PM	<input checked="" type="checkbox"/>

IdAprob	IdSol	Director	AdmRed	JefeArea	JefeSegInf
63	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
64	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
65	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
66	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Jefe Área
 Esp. de Seguridad Inf.

Figura 6 aprobación de solicitudes

AUTORIZACION DE ENTRADA Y SALIDA DE LOS MEDIOS INFORMÁTICOS

ENTRADA DE MEDIOS INFORMÁTICOS SALIDA DE MEDIOS INFORMÁTICOS

Trabajador autorizado: MELIZA SANTOS HORTA

procedente de la UEB: UEB MATANZAS

a entrar el MEDIO INFORMÁTICO: Backup

No. Inventario: 23534645

Motivos del Movimiento: Reparación

Fecha de entrada: dd / mm / aaaa

Observaciones:

Insertar y notificar

Figura 7 Entrada /salidas de Medios Informáticos

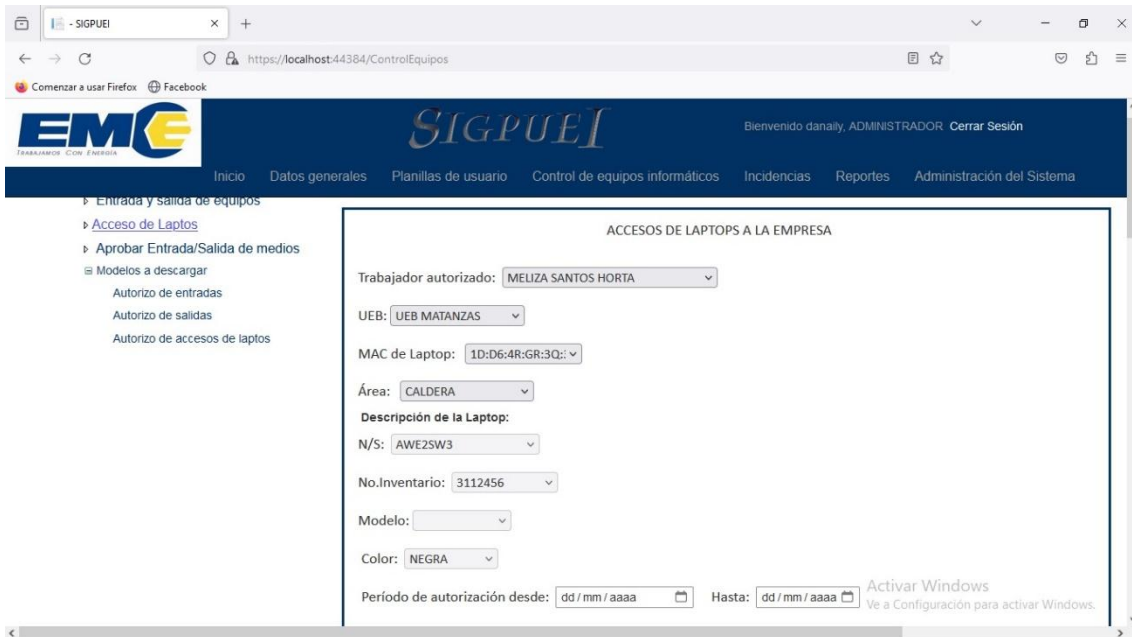


Figura 8 Accesos de laptop a la empresa



Figura 9 Accesos de laptop a la empresa

3.2 Conclusiones de capítulo

En este capítulo se llegó a la conclusión de que la planificación fue acertada, pues permitió el desarrollo del sistema según el cronograma y cumplimiento con los objetivos del cliente al iniciar esta investigación.

A partir del diseño de la propuesta y con el uso de las tecnologías adecuadas para su implementación se obtuvo un sistema que cumple a cabalidad con las expectativas del cliente.

Conclusiones

En el presente trabajo se identificaron soluciones anteriores que se encuentran dentro del campo de acción de la investigación, pero al analizarlos se confirma que no son los adecuados para la entidad por sus características y necesidades particulares. Se analizaron los diferentes grupos de metodologías de desarrollo de software y se optó por emplear la metodología ágil, específicamente, Programación Extrema (XP). De acuerdo al estudio realizado se decide utilizar las siguientes tecnologías y herramientas: el lenguaje de programación C#, utilizando el Microsoft Visual Studio 2022, se utiliza SQL como lenguaje declarativo de acceso a bases de datos y Microsoft SQL Server 2019 como Sistema de Gestión de Bases de Datos. Se definió el modelo del negocio, el cual refleja el punto de partida de la solución propuesta, especificándose además los requisitos del sistema que permitieron identificar las funcionalidades con las que este contará y que darán respuesta a las necesidades del usuario. Igualmente quedan plasmadas las historias de usuarios definidas, sus tareas de ingeniería y varios casos de pruebas realizados al sistema. Además se evidencian los costos de la presente investigación.

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.
- Incluir un plan de medidas para darle seguimiento a las incidencias detectadas.
- Se propone agregar otros tipos de notificaciones, utilizando la telefonía móvil.
- Proporcionar nuevos reportes a partir de la información que brinda el programa que podrían ser de utilidad para los usuarios.

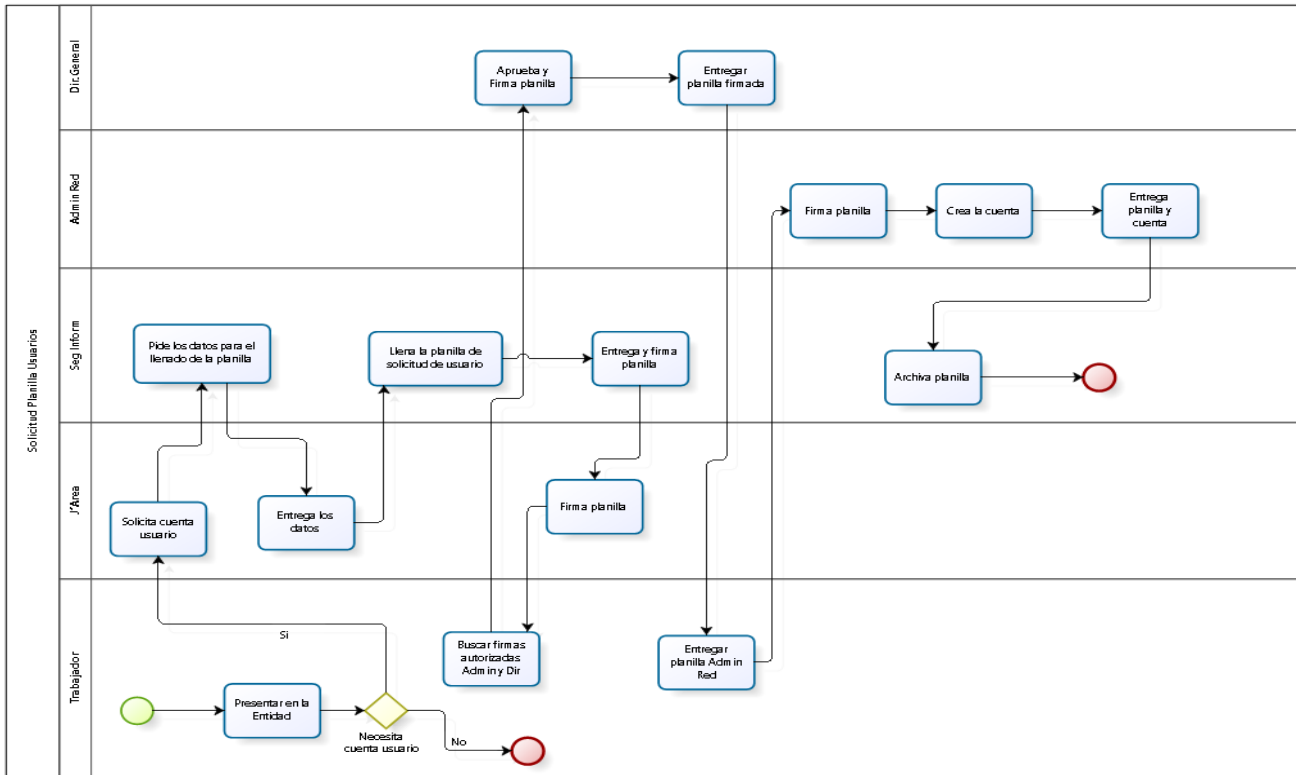
Bibliografía

- CHANTIT, S., & ESSEBAA, I. (2021). Towards an automatic model-based Scrum Methodology. *Procedia Computer Science*, 797-802.
- Morales-Carrillo, J., Cedeño-Valarezo, L., Cajape Bravo, J. S., & Ormaza Calderón, J. G. (2021). Metodologías de desarrollo de software y su ámbito de aplicación: Una revisión sistemática. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 29-45.
- Vázquez de los Santos, L. C., Cortes Morales, G., & Valdez Menchaca, A. G. (2019). Uso de la Programación Extrema para desarrollo de un sistema en la industria minera. *CienciaCierta*.
- Álvarez, A. (06 de 07 de 2020). *netmind*. Obtenido de <https://netmind.net/es/historias-de-usuario-reglas/>
- blog.valteconsultores*. (2022). Obtenido de <https://www.blog.valteconsultores.com.pe/>: <https://www.blog.valteconsultores.com.pe/funcionalidades-y-caracteristicas-del-nuevo-visual-studio/#conten>
- Cor, b. S. (13 de mayo de 2023). Computación – Qué es, Para qué sirve, Importancia y Más. *Aprende Informática*. Obtenido de <https://aprendeinformaticas.com/computacion/>
- Delgado, J. G. (20 de octubre de 2021). *tribalyte technologies*. Obtenido de <https://tech.tribalyte.eu/blog-c-sharp-que-es-para-que-sirve>
- Estrada Guamán, E. O. (2023). *DESARROLLO DE UN PROTOTIPO WEB USANDO TECNOLOGÍA ASP.NET Y SQL SERVER PARA GESTIONAR LAS OPERACIONES DE REVENTA DE SERVICIOS INFORMÁTICOS DE LA EMPRESA ONEBYTE S.A. GUAYAQUIL, ECUADOR*.
- Golmohammadi, A., Zhang, M., & Arcuri, A. (2023). .NET/C# instrumentation for search-based software testing. *Software Quality Journal*, 1439-1465.
- isMa. (14 de abril de 2023). *DevCodeLight*. Obtenido de <https://devcodelight.com/ingenieria-del-software-requisitos-funcionales-y-requisitos-no-funcionales/>
- La O, Y. C. (2020). *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*. Matanzas.
- MORENO, M., GALVIS, E., & GOMEZ, L. (2019). Proceso para la identificación de requisitos de software de aplicaciones móviles que apoyen la gestión de servicios ofrecidos al ciudadano. *Espacios*.
- OCHANTE DE LA CRUZ, M. (2022). *LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL*. Lima, Perú.
- Ortega-Martínez, E., Mitre-Hernández, H., & Lemus-Olalde, C. (2014). Estimación y control de costos en métodos ágiles para desarrollo de software: un caso de estudio. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 405-418.

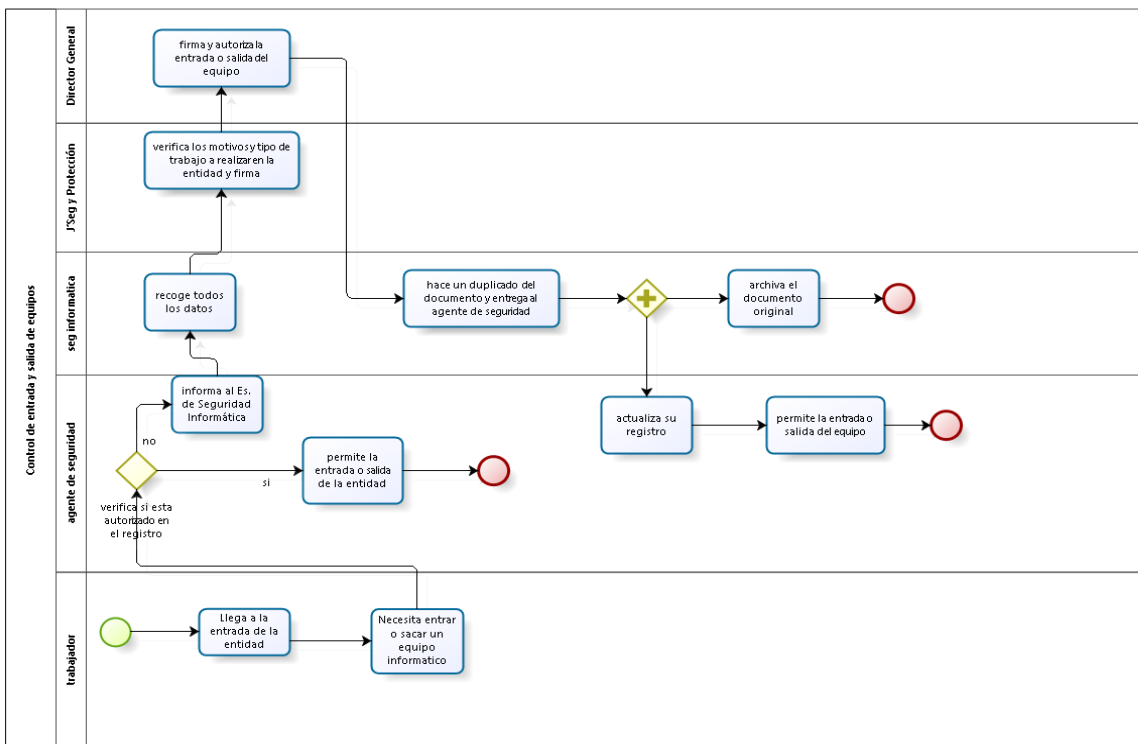
- Picón, E. A. (2021). *Las TIC orientadas a la calidad del servicio en la gestión empresarial*. Gayaquil Ecuador.
- Pressman, R. S. (2015). "Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico". Quinta Edición.
- Samar Alsaqqa, S. S.-N. (2020). Agile Software Development Methodologies Trends. *ResearchGate*, 3-5.
- Serna, E., Martínez, R., & Tamayo, P. (2019). Una revisión a la realidad de la automatización de las pruebas del software. *Computación y Sistemas*, 169-183.
- Turrado, J. (10 de marzo de 2020). *Qué son las pruebas de software*. Obtenido de <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-son-las-pruebas-de-software.aspx>
- Velásquez Restrepo, S. M., & Vahos-Montoya, J. D. (2019). Una revisión comparativa de la literatura acerca de metodologías tradicionales y modernas de desarrollo de software. *Revista Cintex* |, 13-23.

Anexos

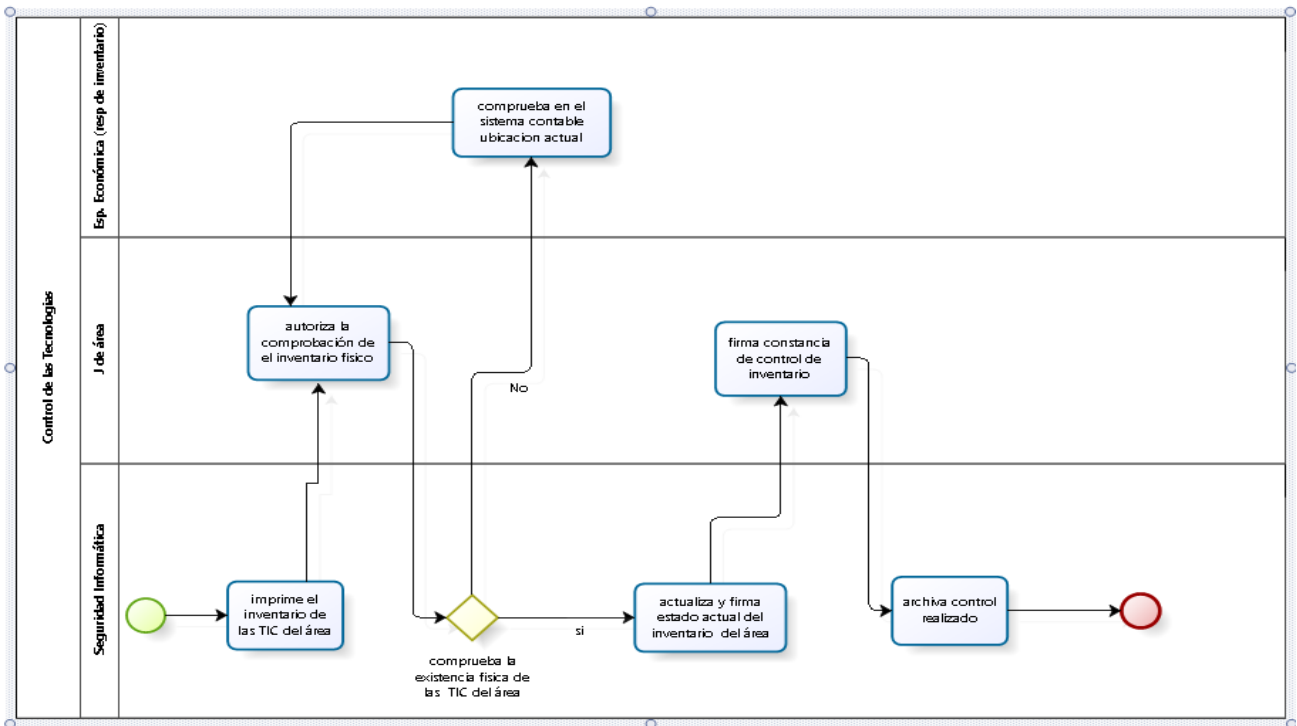
Anexo No.1 Modelado del Negocio



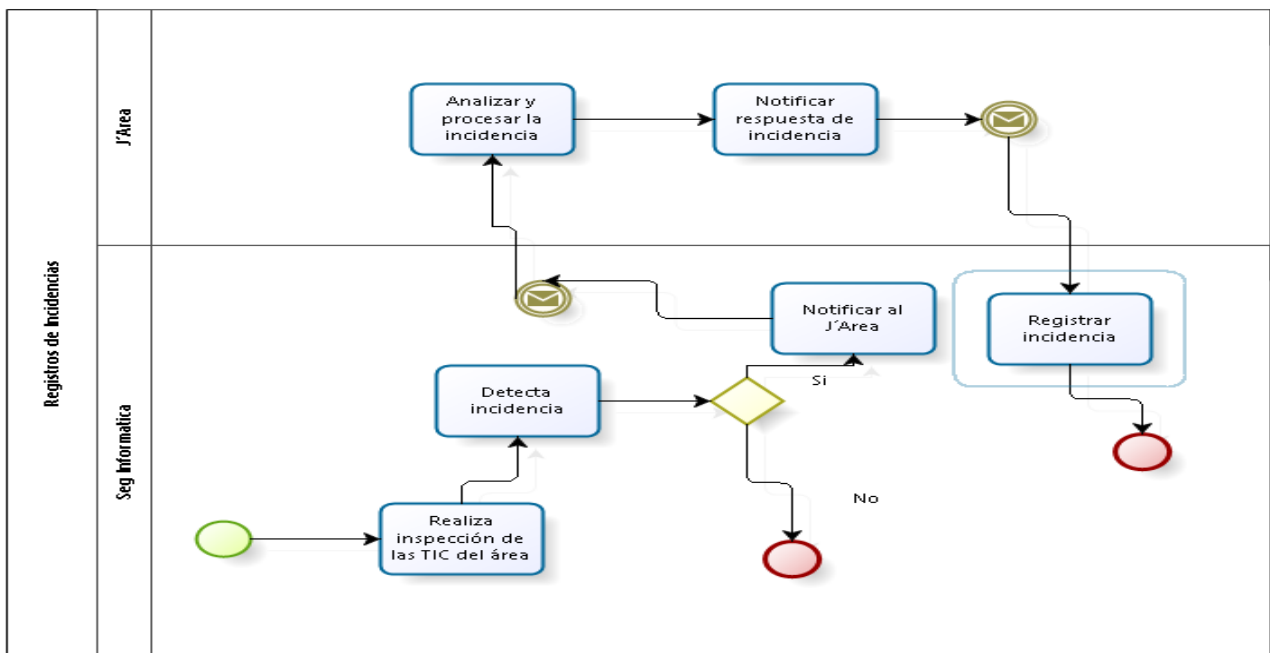
Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

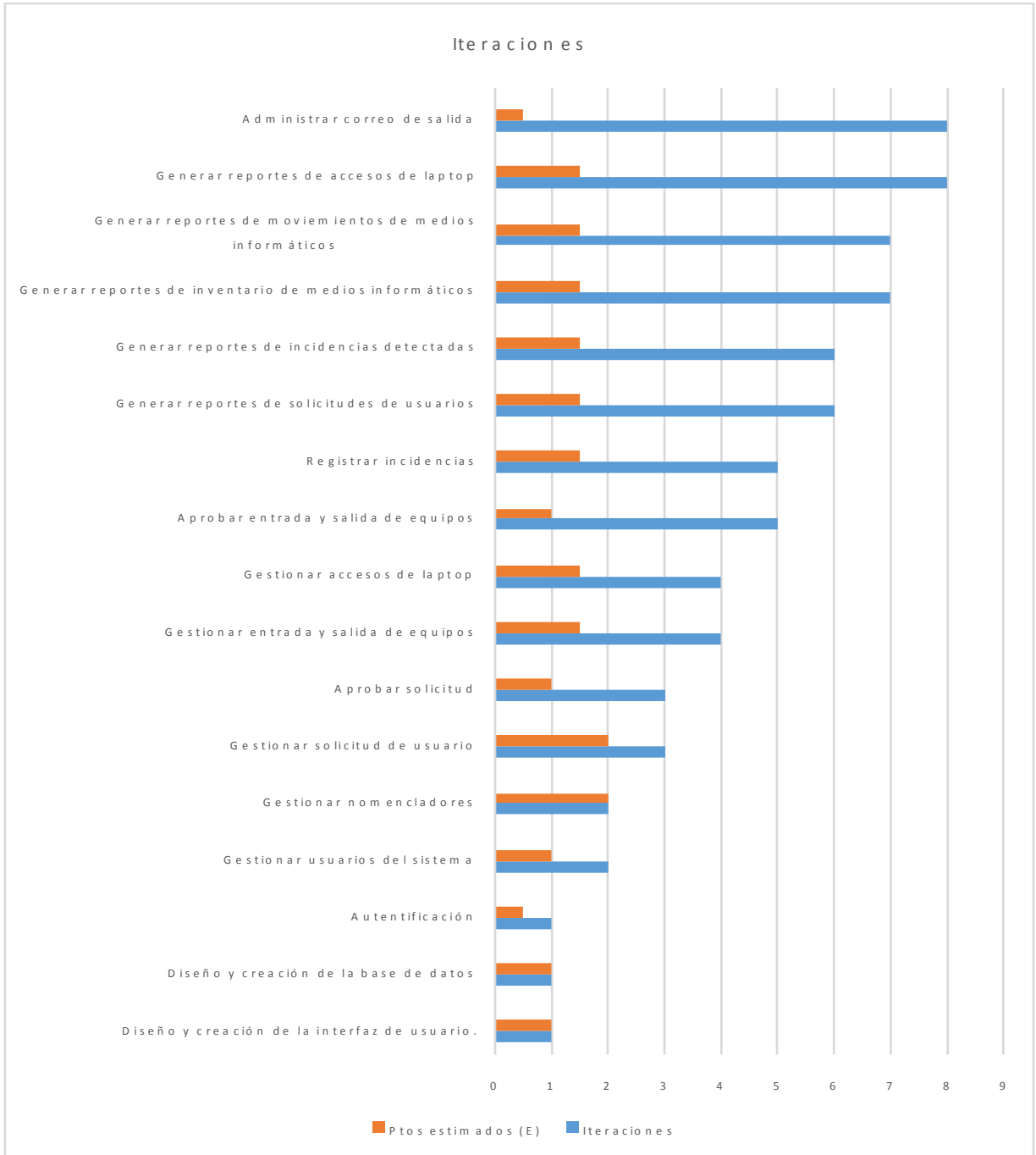


Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo No.3 Iteración y tiempo estimado



Fuente: Elaboración propia.