

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

**CARRERA:
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:
Ingeniero de Sistemas**

**TEMA:
ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS BIENES
TECNOLÓGICOS PARA LA SUPERINTENDENCIA DEL
CONTROL DEL PODER DEL MERCADO SCPM.**

**AUTOR:
DIEGO IVÁN GUAMUSHIG TARCO**

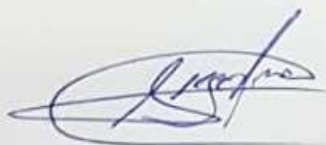
**TUTOR:
ROBINSON DIMITRI LLERENA PAZ**

Quito, agosto de 2019

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo Diego Iván Guamushig Tarco, con documento de identificación N° 1720201746, manifiesto mi voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy el autor del trabajo de titulación con el tema: "ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS BIENES TECNOLÓGICOS PARA LA SUPERINTENDENCIA DEL CONTROL DEL PODER DEL MERCADO SCPM.", mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de INGENIERO DE SISTEMAS en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



DIEGO IVÁN GUAMUSHIG TARCO

CI: 1720201746

Quito, agosto de 2019

DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL TUTOR

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el proyecto técnico, con el tema: ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS BIENES TECNOLÓGICOS PARA LA SUPERINTENDENCIA DEL CONTROL DEL PODER DEL MERCADO SCPM. Realizado por Diego Iván Guamushig Tarco, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.



ROBINSON DIMITRI LLERENA PAZ

CI: 1707106942

Quito, agosto de 2019

DEDICATORIA

A mis abuelitos Francisco, Elvira y Hortensia un ejemplo de que todo es posible con esfuerzo y valentía.

A mi esposa Cristina por su ejemplo de constancia, perseverancia y porque fue la felicidad encajada en una sola persona.

A mi hija Allison que me enseñó en poco tiempo el don de amar y perseguir mis sueños para cumplirlos sin importar los obstáculos.

A mis profesores y autoridades de esta distinguida Universidad Politécnica Salesiana, Facultad de Ingenierías, porque enseñar es un don.

Diego Iván Guamushig Tarco

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la vida y oportunidad que me dio para culminar mis estudios en
la prestigiosa Universidad Politécnica Salesiana.

A mi familia y amistades con su afecto y preocupación me impulsaron a
terminar este ciclo.

Mi agradecimiento especial va dirigido a mis queridos padres Manuel y
Lourdes por su apoyo incondicional en cada etapa para lograr culminar todo
lo propuesto.

Diego Iván Guamushig Tarco

ÍNDICE

Resumen.....	10
Abstract	11
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes.....	2
Justificación del tema.....	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos	4
Marco metodológico	4
Marco institucional.....	8
Misión (SCPM).....	8
Visión (SCPM).....	8
Estructura Organizacional (SCPM).....	9
Personal a cargo del proyecto (SCPM).....	9
CAPÍTULO 1	10
1.1 Marco teórico	10
1.1.1 Conexión a internet	10
1.1.2 Ambiente de pruebas.....	10
1.1.3 Ide	10
1.1.4 Inventario.....	12
1.1.5 Sistemas de inventario.....	12
1.1.6 Bienes tecnológicos.....	12
1.1.7 Base de datos	13
1.1.8 Programación orientada a objetos	13
1.1.9 Vida útil de equipos tecnológicos	15
1.1.10 Licencias tecnológicas.....	16
CAPÍTULO 2	17
Análisis y diseño del proyecto.....	17
2.1 Análisis	17
2.1.1 Historia de usuario	18
2.2 Diseño.....	19

2.2.1	Caso de uso ingreso proveedor	20
2.2.2	Caso de uso ingreso de contrato.....	22
2.2.3	Caso de uso ingreso de inventario físico	24
2.2.4	Caso de uso ingreso de inventario lógico	26
2.2.5	Caso de uso asignación de inventario	28
2.2.6	Caso de uso reportes.....	30
2.3	Modelo de presentación administrador	32
2.3.1	Modelo de presentación login.....	32
2.3.2	Modelo de presentación mantenedores	34
2.3.3	Modelo de presentación registro de inventarios	36
2.3.4	Modelo de presentación gestión de inventarios	37
2.3.5	Modelo de presentación reportes	38
2.4	Modelo de presentación usuario.....	39
2.4.1	Modelo de presentación bienes asignados.....	39
2.5	Herramientas	39
CAPÍTULO 3		41
Construcción.....		41
3.1	Diagrama de base de datos entidad-relación	41
3.2	Diccionario de datos	42
3.3	Construcción modelos vista controlador.....	44
3.3.1	Capa de datos.....	44
3.3.2	Capa presentación	46
3.3.3	Capa negocio	47
3.4	Construcción de envío de alertas	48
3.5	Construcción de alertas de caducidad.....	52
CAPÍTULO 4		55
Pruebas y resultados.....		55
CONCLUSIONES		60
RECOMENDACIONES		61
LISTA DE REFERENCIAS.....		62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen Historias de Usuario	18
Tabla 2: Caso de uso Ingreso Proveedor	20
Tabla 3: Caso de uso Ingreso contrato.	22
Tabla 4: Caso de uso Ingreso de inventario físico	24
Tabla 5: Caso de uso Ingreso de inventario lógico	26
Tabla 6: Caso de uso Asignación de inventario.....	28
Tabla 7: Caso de uso Reportes.....	30
Tabla 8: gesinv_Proveedores.....	42
Tabla 9: gesinv_Contratos.....	42
Tabla 10: gesinv_BienLogicos	43
Tabla 11: gesinv_BienFisicos.....	44
Tabla 12: Cronograma de Pruebas	56
Tabla 13: Pruebas de Unidad.....	58
Tabla 14: Pruebas de Integración.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Estructura organizacional.....	9
Figura 2: Diagrama caso de uso Ingreso proveedor.....	21
Figura 3: Diagrama de caso de uso Ingreso contrato.....	23
Figura 4: Diagrama de caso de uso Ingreso de inventario físico.....	25
Figura 5: Diagrama de caso de uso Ingreso de inventario lógico.....	27
Figura 6: Diagrama de caso de uso Asignación de inventario.....	29
Figura 7: Diagrama de caso de uso Ingreso proveedor.....	31
Figura 8: Diagrama modelo presentación login.....	32
Figura 9: Diagrama modelo presentación menú.....	33
Figura 10: Diagrama ingreso proveedor.....	34
Figura 11: Diagrama ingreso contrato.....	35
Figura 12: Diagrama inventario físico.....	36
Figura 13: Diagrama inventario lógico.....	37
Figura 14: Diagrama asignación de bienes.....	37
Figura 15: Diagrama reportes.....	38
Figura 16: Diagrama bienes asignados.....	39
Figura 18: Implementación de 2 proyectos para la generación del aplicativo web.....	45
Figura 19: Proyecto Base.....	45
Figura 20: Estructura del proyecto SISCPM.....	47
Figura 21: Estructura del proyecto SISCPM enfocado a la capa negocio.....	48
Figura 22: Diagrama de configuración SQL Server Agent.....	49
Figura 23: Diagrama de configuración SQL Server Agent creación de nueva cuenta.....	50
Figura 24: Diagrama de configuración SQL Server Agent configuración de la nueva cuenta....	51
Figura 25: Código que permitirá el funcionamiento del SQL Server Agent.....	52
Figura 27: Implementación de alertas, vencimiento de contratos.....	52
Figura 28: Implementación de alertas, mantenimiento por caducar.....	53
Figura 26: Mail generado automáticamente por el sistema.....	55

Resumen

La SCMP presenta actualmente un problema de control de inventarios de bienes tecnológicos al no saber el estatus, ubicación física, a que funcionario pertenece, tiempo de garantía, tiempo previsto para mantenimientos programados y en el caso de licencias tiempo de vencimiento de estas. Por tal razón se propone diseñar, desarrollar e implementar un sistema de inventario de bienes tecnológicos para el departamento de tecnologías de la SCPM.

La metodología a utilizar en este caso es Extreme Programming (XP), fue la más eficiente debido a su agilidad que existe durante todo el proceso, permitiendo reuniones espontáneas para la generación de un sistema de inventarios.

La creación del software ayudará a mantener el control del inventario de bienes físicos y lógicos de la SCPM los mismos que han sido designados a los respectivos funcionarios, en el departamento de tecnologías, toda la información que se manejara en este aplicativo es de vital importancia como por ejemplo se considera a bienes físicos a las computadoras, impresoras, monitores, teléfonos ip, equipos de data center, entre otros. También se considera como bienes lógicos a las licencias de sistemas, paquetes informáticos, entre otros. El propósito de esta implementación es que dispongan de un sistema de inventario de bienes tecnológicos para el departamento de tecnologías de la SCPM con el fin de mantener control sobre los mismos y así lograr un manejo efectivo de dichos bienes, al finalizar el proyecto el departamento de tecnología de la SCPM podrá implementar el software en los departamentos que considere necesario.

Abstract

The SCMP currently presents a problem of control of inventories of technological goods because it does not know the status, physical location, to which official it belongs, guarantee time, planned time for scheduled maintenance and in the case of licenses expiration time of these. For this reason it is proposed to design, develop and implement a system of inventory of technological goods for the technology department of the SCPM.

The methodology to be used in this case is Extreme Programming (XP), it was the most efficient due to its agility that exists throughout the process, allowing spontaneous meetings for the generation of an inventory system.

The creation of the software will help to maintain control of the inventory of physical and logical goods of the SCPM, which have been designated to the respective officials, in the technology department, all the information that will be handled in this application is of vital importance as for example, physical goods are considered computers, printers, monitors, ip phones, data center equipment, among others. It is also considered as logical goods to the licenses of systems, computer packages, among others. The purpose of this implementation is that they have an inventory system of technological goods for the technology department of the SCPM in order to maintain control over them and thus achieve effective management of said goods, at the end of the project the department of SCPM technology may implement the software in the departments it deems necessary.

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador ya sean instituciones públicas o privadas, están creciendo a nivel económico y por ende deben estar a la vanguardia de la tecnología en el uso de software, sin embargo como toda institución que está creciendo usa inventarios tradicionales que la mayoría de veces son en documentos físicos (Papel) dejando de lado la tecnología que al momento se dispone, la misma que al ser económica y practica nos permite facilitar el trabajo y manejo de datos esenciales dentro de un inventario.

Por este motivo y pensando en el beneficio de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado se presenta este trabajo de titulación, que dará solución a la gestión de inventarios de forma automatizada la Universidad Politécnica Salesiana ha pensado en realizar este proyecto un módulo dependiente dentro del ya existente en la SCPM el mismo que nos permitirá mantener un registro actualizado de los bienes tecnológicos que han sido asignados a cada uno de los funcionarios, dentro del departamento de tecnologías. Se usarán las herramientas tales como Visual Estudio Community, MySQL, acompañado de las normas de la metodología XP.

Dando como resultado un sistema de fácil manejo, estable que permita al administrador del inventario tener rápido acceso para gestionar la información y además fiabilidad de que sus bienes tanto lógicos como físicos se encuentran bajo un estricto control.

Antecedentes

Con el avance de los años las Tecnologías de la Información han generado un cambio drástico en nuestra sociedad, estas herramientas ayudaron a que muchos de los trabajos manuales se automaticen para mejorar los diferentes procesos en una institución, con estos antecedentes y viendo que al momento la SCPM no lleva un correcto control de inventarios de sus bienes tecnológicos provocando vulnerabilidad en el estado de los bienes tecnológicos, como tampoco sabe el estatus en que se encuentra el bien.

El presente proyecto está enfocado en mejorar y automatizar el proceso actual dentro de la Superintendencia del poder de Control del Mercado, poniendo a su disposición un módulo que funcionara de manera independiente y permite la gestión, asignación de bienes lógicos y físicos, la caducidad de licencias, garantías, etc.

Al integrar este módulo el administrador tendrá mejor perspectiva de que es lo que tiene a su cargo ayudándole de esta manera en el manejo y gestión de procesos administrativos que posee el establecimiento.

Justificación del tema

La creación del software ayudará a mantener un registro actualizado de los bienes tecnológicos que han sido asignados a cada uno de los funcionarios, dentro del departamento de tecnologías.

La implementación del registro ayudara a la SCPM a evitar problemas en el manejo de los bienes tecnológicos ya sean de hardware (Vida útil, garantía, ubicación, etc.) o software (vencimiento de licencia).

Adicional dentro de la SCPM dar cumplimiento a la norma de control interno.

“410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica.

La unidad de tecnología de información de cada organización definirá y regulará los procedimientos que garanticen el mantenimiento y uso adecuado de la infraestructura tecnológica de las entidades” (Guadalupe, 2017).

“Se mantendrá el control de los bienes informáticos a través de un inventario actualizado con el detalle de las características y responsables a cargo, conciliado con los registros contables” (Dirección de Investigación Técnica, 2008).

Objetivo general

Diseñar, desarrollar e implementar un sistema de inventario de bienes tecnológicos para el departamento de tecnologías de la SCPM.

Objetivos específicos

Desarrollar e implementar el sistema que dará solución a los problemas que se identificaron en la SCPM.

Evitar que se pasen los tiempos de vencimiento, tanto de garantías en equipos tecnológicos como de la vigencia de licencias utilizadas en la SCPM.

Controlar la asignación, ubicación, tiempo de vida útil, programación de mantenimientos y tiempo de garantías del hardware de la SCPM.

Marco metodológico

Dentro del marco metodológico se explicara la razón del porque se eligió la metodología XP, tomando en cuenta que la metodología que consideremos útil será únicamente las que estén enfocadas a la construcción de software.

Es así que para el desarrollo de este sistemas se utiliza Programación Extrema (XP, *Extreme Programming*), esta metodología fue escogida por sus métodos ágiles que se utilizan simultáneamente al trabajar, que ayuda en el desarrollo del software, dicha metodología será utilizada en sus 4 ciclos de la siguiente manera:

- *Análisis*: Recolectaremos todo tipo de información que sea necesaria para el proyecto y las necesidades a ser cubiertas que indique la SCPM.
- *Diseño*: Se formulara el diseño a seguir tomando en cuenta el ya establecido en la SCMP bajo sus plantillas y con sus herramientas pre-establecidas.

- *Desarrollo*: Se procederá al desarrollo del software bajo las especificaciones tanto en software como en la lógica establecidas para el desarrollo de software en la SCPM.
- *Pruebas*: Se finalizará el proceso con pruebas que se realizarán al software para validar el correcto funcionamiento del mismo.

La metodología XP es utilizada en grupos pequeños de programadores y que de igual manera no realizan muchos procesos al mismo tiempo, del tal manera que permite al programador tanto, diseñar, programar e implementar de forma casi seguida.

Dicha metodología no es recomendable ejecutarlos en proyectos a largo plazo ya que existe una alta dificultad al momento de documentarlo, XP es enfocado a equipos pequeños y que se dedican a un solo cliente, también gira en torno a 4 valores fundamentales que son:

- Facilidad, programar procesos y codificación simple pero que tengo un buen funcionamiento.
- Feedback, es decir retroalimentación concreta pero a la vez frecuente entre todos los implicados dentro de este proyecto.
- Comunicación, expresar todos los aspectos que sean de gran importancia para el proyecto.
- Intrepidez, la misma que servirá para la adaptación a cambios y de esta manera cumplir los valores expuestos anteriormente.

De acuerdo a lo expuesto por Letelier quien nos indica que *“En un proceso de software existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del*

transcurso de desarrollo. Por una parte tenemos aquellas propuestas más tradicionales que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, las herramientas y notaciones que se usarán. Estas propuestas han demostrado ser efectivas y necesarias en un gran número de proyectos, pero también han presentado problemas en otros.

Una posible mejora es centrarse en otras dimensiones, como por ejemplo, el factor humano o el producto software. Esta es la filosofía de las metodologías ágiles, las cuales dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas” (Letelier, Metodologías ágiles para el desarrollo de software, 2006).

Por tal motivo la metodología escogida para el desarrollo del software es XP la misma que *“es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo” (Duarte, 2008). “XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios” (Letelier, Metodologías ágiles para el desarrollo de software, 2006).*

Es importante para XP definir las prácticas más viables y eficaces de Ingeniería de Software en el desarrollo de proyectos, y a la vez mejorar la productividad de los mismos, garantizando la eficacia del software desarrollado, haciendo que este supere los objetivos iniciales planteados por el cliente.

Esta metodología está basada en prueba y error, fundamentado en valores y prácticas también indica el principio de generar la el proceso más simple que pueda funcionar, con respecto al proceso y la codificación. Lo simple es la base fundamental de la programación extrema.

“Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento. Para mantener la simplicidad es necesaria la refactorización del código, ésta es la manera de mantener el código simple a medida que crece. También se aplica la simplicidad en la documentación, de esta manera el código debe comentarse en su justa medida, intentando eso sí que el código esté autocomentado. Para ello se deben elegir adecuadamente los nombres de las variables, métodos y clases. Los nombres largos no reducen la eficiencia del código ni el tiempo de desarrollo gracias a las herramientas de autocompletado y refactorización que existen actualmente” (Comunicación, 2009).

Algo muy importante que se debe tomar en cuenta, es que los interesados deben estar involucrados prácticamente en cada etapa que se dé a lo largo del desarrollo del software. (Hosting, 2018).

Marco institucional

La Superintendencia de Control del Poder del Mercado (SCPM) es la entidad encargada de garantizar dentro del Ecuador la libertad de competencia, la misma que se obtiene previniendo, corrigiendo, eliminando y sancionando aquellas actitudes anticompetitivas que afecten el correcto funcionamiento del mercado, la SCPM busca la eficacia económica, el comercio equitativo y de esta manera el bienestar del consumidor.

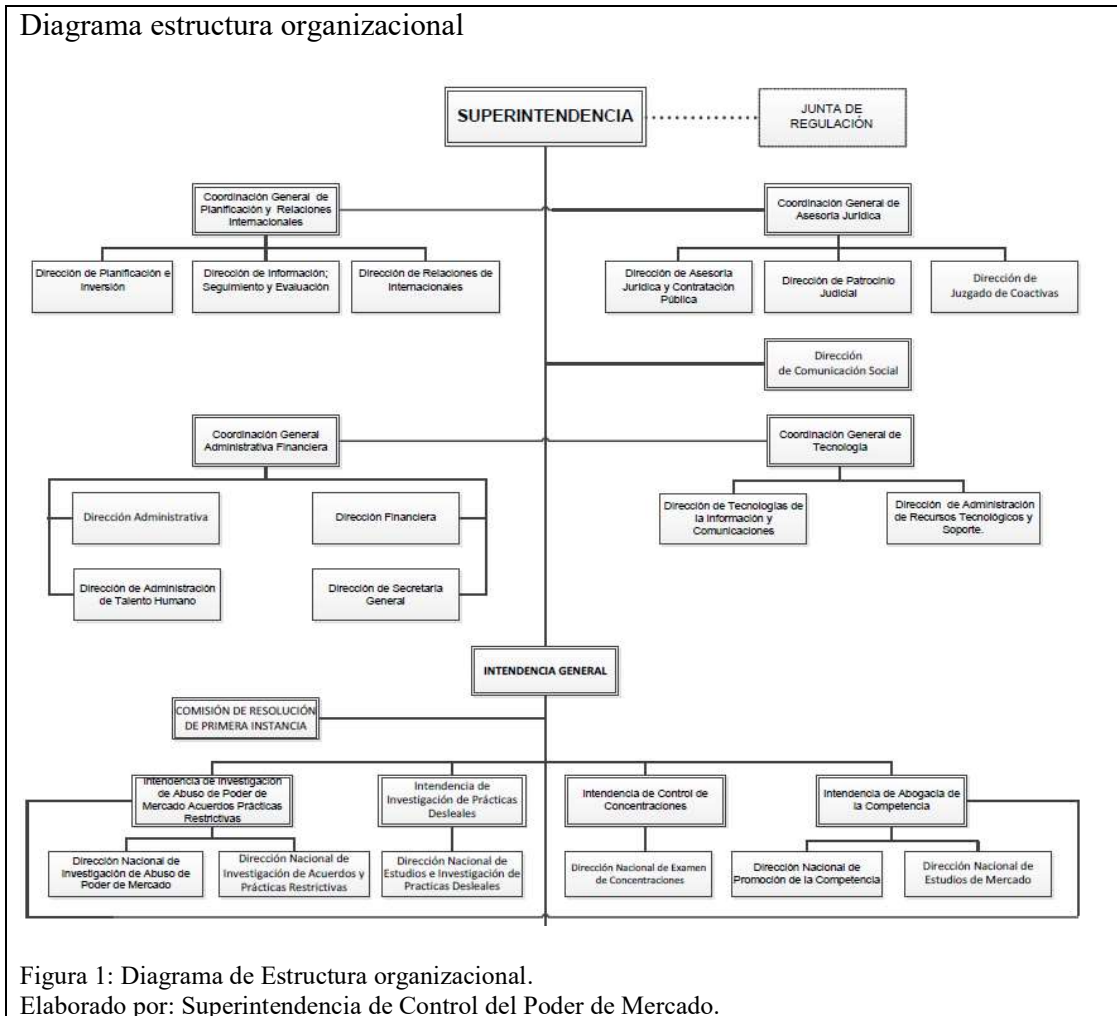
Misión (SCPM)

“Controlar y vigilar el correcto funcionamiento del mercado mediante la prevención, corrección, eliminación y/o sanción del abuso de operadores económicos con poder de mercado; la prevención, prohibición y sanción de los acuerdos colusorios, prácticas restrictivas y prácticas desleales; el control y regulación de las operaciones de concentración económica; promoviendo la competencia, eficiencia y transparencia del mercado y el comercio justo con la participación activa de la ciudadanía” (SCPM, 2019).

Visión (SCPM)

“Al 2021 seremos una institución referente a escala nacional en la gestión de la defensa de competencia que beneficie a consumidores, usuarios y operadores económicos en el marco de un comercio justo y de un mercado transparente, eficiente, equitativo que opera sin distorsiones, para contribuir al establecimiento de un sistema económico social, solidario y sostenible” (SCPM, 2019).

Estructura Organizacional (SCPM)



Personal a cargo del proyecto (SCPM)

Administrador del sistema o proyecto: Roberto Esteban Rodas Flores.

Unidad a la que pertenece: Intendente Nacional de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

Líder funcional del sistema o proyecto: Ana Cristina Yépez Merizalde.

Unidad a la que pertenece: Dirección Nacional de Sistemas Tecnológicos.

CAPÍTULO 1

1.1 Marco teórico

En este capítulo veremos lo referente a la teoría la misma que se enfocara al desarrollo de software, manejo y/o creación de base de datos, citando correctamente cada una de las fuentes utilizadas para explicar los diferentes métodos utilizados en el desarrollo de la aplicación web.

1.1.1 Conexión a internet

La conexión a *“Internet forma parte del día a día de mucha gente. Es fuente de investigación para algunos, u ocio y trabajo para otros. La gran red de computadoras se expande a gran velocidad, y es imposible intentar detenerla. Tal es la utilidad que es capaz de prestarnos, que ya desde la década de los 60, fecha de su creación, hasta hoy, se han desarrollado diversas maneras de conectarse a la misma mediante múltiples medios, intentando cada vez mejorar sus prestaciones y facilitar su acceso para acercarla al gran público”* (Tecnología & Informatica, 2018).

1.1.2 Ambiente de pruebas

Dentro del esta etapa se procederá a verificar conjuntamente con los implicados el funcionamiento y cumplimiento de los puntos establecidos dentro del documento “Ficha de Constitución de Proyecto”, el mismo que fue entregado por la SCPM en cual se detalla cada uno de los requerimientos y de la misma forma indica lo que debe contener cada pantalla básicamente.

1.1.3 Ide

“Visual studio Community es un entorno de desarrollo integrado (IDE, Integrated Development Environment) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes

de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.

Visual Studio Community permite a los desarrolladores crear aplicaciones móviles Android, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión net 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles” (EuroRed, 2018).

Bajo las especificaciones de la SCPM se encuentra que el lenguaje a programar sería C# ya que todos sus módulos se encuentran trabajados en este lenguaje.

“Sin duda C# es uno de los mejores lenguajes de programación que podemos aprender y usar en el siglo XXI, debido a que:

- C# continúa con la tradición de la familia de lenguajes que incluye a C, C++ y Java.*
- Los lenguajes orientados a objetos representan la metodología más reciente y exitosa en materia de programación. C# es completamente orientado a objetos.*
- C# es un lenguaje de propósito general: todo lo que Visual Basic, C++ y Java pueden hacer, es posible en C#.*
- C# obtiene la mayor parte de su funcionalidad de una biblioteca de componentes proporcionados por el marco de trabajo (Framework) de .NET” (Bell & Mike, 2010).*

1.1.4 Inventario

“Se entiende por inventario una lista detallada de todos los bienes que posea la Empresa (Activo) y de todas las deudas contraídas (Pasivo) a una fecha determinada” (Saavedra, 2003, pág. 42).

“Se refiere a las existencias de un artículo o recurso que se usa en la organización, para satisfacer alguna demanda futura. En manufactura los inventarios se conocen como SKU (stockkeeping Units) y se mantiene en sitios de almacenamiento (Pierris, 2019). Estas unidades generalmente se organizan en, materias primas, productos en proceso y productos terminados

1.1.5 Sistemas de inventario

Al decir sistema queremos reflejar la idea de automatizar un inventario el cual permite llevar un control de los bienes de una entidad ya sea pública o privada de tal manera que se pueda identificar la ubicación, a quien fue asignado determinado bien. A su vez un inventario es necesario para conocer la realidad de la empresa y poder actuar oportunamente gracias a la información que transmite al encargado del bien tecnológico.

1.1.6 Bienes tecnológicos

Los bienes tecnológicos se encuentran divididos en dos grupos principalmente que son hardware y software, cada uno de estos tipos de bienes poseen ya sea: el tiempo de vida útil (hardware) o de la caducidad de la licencia (software) debido a esto se debe tener un control riguroso y por ende un sistema de alertas (Vía mail) que nos indique con anterioridad cuando se dará un suceso para que pueda ser planificado y cubierto a la

brevedad posible para así no interrumpir el flujo laboral diario y no entorpecer la productividad de la empresa.

1.1.7 Base de datos

“Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente” (Valdés, 2007).

La base de datos es considerada una línea de datos secuencial y organizados, que se encuentran entrelazados, los mismos que son usados por los sistemas informáticos, que a su vez permiten a varios usuarios accesos concurrentes a los datos bajo un estricto control de seguridad los mismos que pueden ser auditables, la base de datos debe poseer por norma la facilidad de un respaldo y recuperación inmediata en el caso extremo de una pérdida de datos.

La administración de bases de datos se realiza con un Sistema de Gestión de Bases de Datos también llamado Database Management System (DBMS). *“El DBMS es un conjunto de servicios que permite a los distintos usuarios un fácil acceso a la información y proporciona las herramientas para la manipulación de los datos encontrados en la base (insertar, eliminar, editar)” (Vialfa, 2017).*

1.1.8 Programación orientada a objetos

Dentro de la historia de la Programación Orientada a Objetos (POO) fue gestada en los años setenta, pero su apogeo se da recién en la década de los noventa, utilizando objetos

como principal unidad de construcción, dentro de sus principales características de la POO son la herencia.

“La herencia es una forma de reutilización de software con la que los programadores crean clases que absorben los datos y comportamientos de una clase existente y los mejoran con nuevas capacidades. La reutilización de software ahorra tiempo durante el desarrollo de un programa. También refuerzan la reutilización de software de alta calidad, comprobado y depurado, el cual incrementa la probabilidad de que un sistema se implementa de forma efectiva” (Deitel & Deitel, 2003).

Una de las prácticas más utilizadas para la POO, es que al crear una clase, para no volver a escribir todos los datos nuevamente, el desarrollador puede indicar al software que la nueva clase generada (Clase derivada) herede los datos de una clase ya existente (Clase base). Las principales características de la POO son:

- *Encapsulación:* Agrupa todos los datos y el código de una clase única. Se enfoca básicamente en la encapsulación abstracta, permitiendo agrupar de mejor manera cada uno de los datos que sean relevantes para nuestro nuevo proyecto.
- *Herencia:* Permite crear una clase nueva de una ya existente, a su vez hereda toda la información permitiendo también personalizar añadiendo o modificando las propiedades y métodos heredados.

“Los programas se construyen a partir de objetos, los cuales son instancias de clases. Algunas clases forman parte de la biblioteca de C#, y otras son escritas por el programador” (Bell & Parr, C# para Estudiantes, 2011).

Como programadores al iniciar un nuevo proyecto buscamos clases ya existentes sea en el código realizado por nosotros, o en las propias de la biblioteca, en relación a lo antes escrito se concluye que en lugar de empezar los programas de cero, se base en programas ya antes codificados.

- *Polimorfismo:* Permite el uso de clases de forma intercambiable. *“Comportamientos diferentes, asociados a objetos distintos, pueden compartir el mismo nombre, al llamarlos por ese nombre se utilizará el comportamiento correspondiente al objeto que se esté usando. O dicho de otro modo, las referencias y las colecciones de objetos pueden contener objetos de diferentes tipos, y la invocación de un comportamiento en una referencia producirá el comportamiento correcto para el tipo real del objeto referenciado”* (Anónimo, 2019).
- *Abstracción:* Es una de las propiedades de la POO que ayuda a mostrar de mejor manera las características esenciales de un objeto, despreocupándose de las demás características (no esenciales).

Es considerada como una técnica la cual permite retirar a una idea o a un objeto todos los datos innecesarios hasta que los deja en una forma resumida pero a su vez funcional. La implementación de una buena abstracción permite al programador deshacerse de datos de poca importancia permitiendo enfocarse en los datos de alta importancia y necesarios en el código.

1.1.9 Vida útil de equipos tecnológicos

“Un ordenador podría tener un período de vida de tres años, es decir cada equipo tecnológico va a tener un cierto tiempo de vida útil el mismo que puede ser determinado

por la entidad a la cual pertenece, todos estos aspectos se consideran al establecer los diferentes tipos de vida útil, el coste de adquisición de los equipos se repartiría entre este número de años. No se debe confundir rentabilizar al máximo nuestros equipos con hacer de las mismas un freno para la productividad laboral” (Pymes & Autonomos, 2015).

El tiempo de vida útil puede ser alargado hasta un cierto tiempo pero, cuando una empresa adquiere equipos informáticos espera que le duren varios años en perfecto estado. Tomando en cuenta esto, muchas empresas procuran alargar el período de vida de estos equipos sin que la productividad reduzca el máximo de tiempo posible. Es aquí cuando entramos en el ciclo del mantenimiento que a medida que pasan los años va consumiendo un mayor número de horas.

1.1.10 Licencias tecnológicas

“Por medio de un acuerdo de licencia tecnológica, el licenciante autoriza al licenciatarario a utilizar su tecnología de conformidad con ciertos términos y condiciones previamente convenidos. Se trata, de un contrato contraído de manera voluntaria entre dos partes que contienen términos y condiciones previamente convenidos” (OMPI, 2017).

CAPÍTULO 2

Análisis y diseño del proyecto

Dentro de esta etapa se verá reflejado tanto el análisis y diseño del aplicativo web en el módulo de Gestión de Inventarios de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado.

Como resultado del análisis de requerimientos se puede identificar los problemas que mantienen al momento de llevar el inventario de sus bienes tecnológicos, los mismos que pueden ser optimizados por lo que es parte principal dentro de este proyecto.

Basados en la tecnología XP, mantenemos una comunicación y retroalimentación constante con la SCMP lo cual nos permitirá despejar dudas sobre los requisitos planteados y a su vez nos permitirá que el proyecto sea viable.

2.1 Análisis

Por medio de una “Ficha de Constitución de Proyecto” la cual fue entregada por la SCMP la misma que es el Anexo 1 dentro de este documento, dicha ficha es usada como guía para construir la mejor solución informática para su problemática.

Como primer paso en la metodología XP nos pide definir la historia del usuario, a continuación veremos las principales características que debe tener nuestra aplicación WEB.

2.1.1 Historia de usuario

En este punto nos enfocamos en los requerimientos presentados por la SCPM, en un lenguaje no tan técnico basados en una narración que no profundice en detalles.

En la Tabla 1, se explica las observaciones más relevantes que estarán en nuestro sistema web.

Tabla 1: Resumen Historias de Usuario

N^a	Historia de Usuario	Descripción
1	Pantalla de ingreso proveedor	Registro de información de proveedores, dentro de la información a ingresar tendríamos datos básicos.
2	Pantalla de ingreso de contrato	Registro de información del contrato, en este requerimiento se debe tomar en cuenta que debe estar enlazado obligatoriamente con un proveedor anteriormente ingresado, así como también, valores, fechas, etc.
3	Pantalla de ingreso de inventario físico	Registro de información del inventario físico, debe estar ligado a un contrato constar de fechas de mantenimiento.
4	Pantalla de ingreso de inventario lógico	Registro de información del inventario lógico, debe estar ligado a un contrato, y mantener almacenadas las claves de los productos adquiridos.
5	Pantalla de asignación de inventario	Registro de asignación de inventario, debe asignarse los bienes ingresados anteriormente a un funcionario en específico.
6	Reportes	Detalle de lo ingresado

Nota: Resumen Historias de Usuario
Elaborado por: Diego Guamushig

En este punto se procede con los casos de uso, entre sus elementos tenemos tanto al actor y a su caso de uso.

2.2 Diseño

Para continuar con el diseño utilizaremos la Metodología UWE (UML-Based Web Engineering), En este punto se procede con los casos de uso, entre sus elementos tenemos tanto al actor y a su caso de uso, lo cual nos ayuda a tener una idea global de lo que el cliente puede realizar en el sistema WEB. Los modelos de casos de uso generados para la aplicación WEB son los siguientes:

- Caso de uso ingreso proveedor
- Caso de uso ingreso de contrato
- Caso de uso ingreso de inventario físico
- Caso de uso ingreso de inventario lógico
- Caso de uso asignación de inventario
- Caso de uso reportes

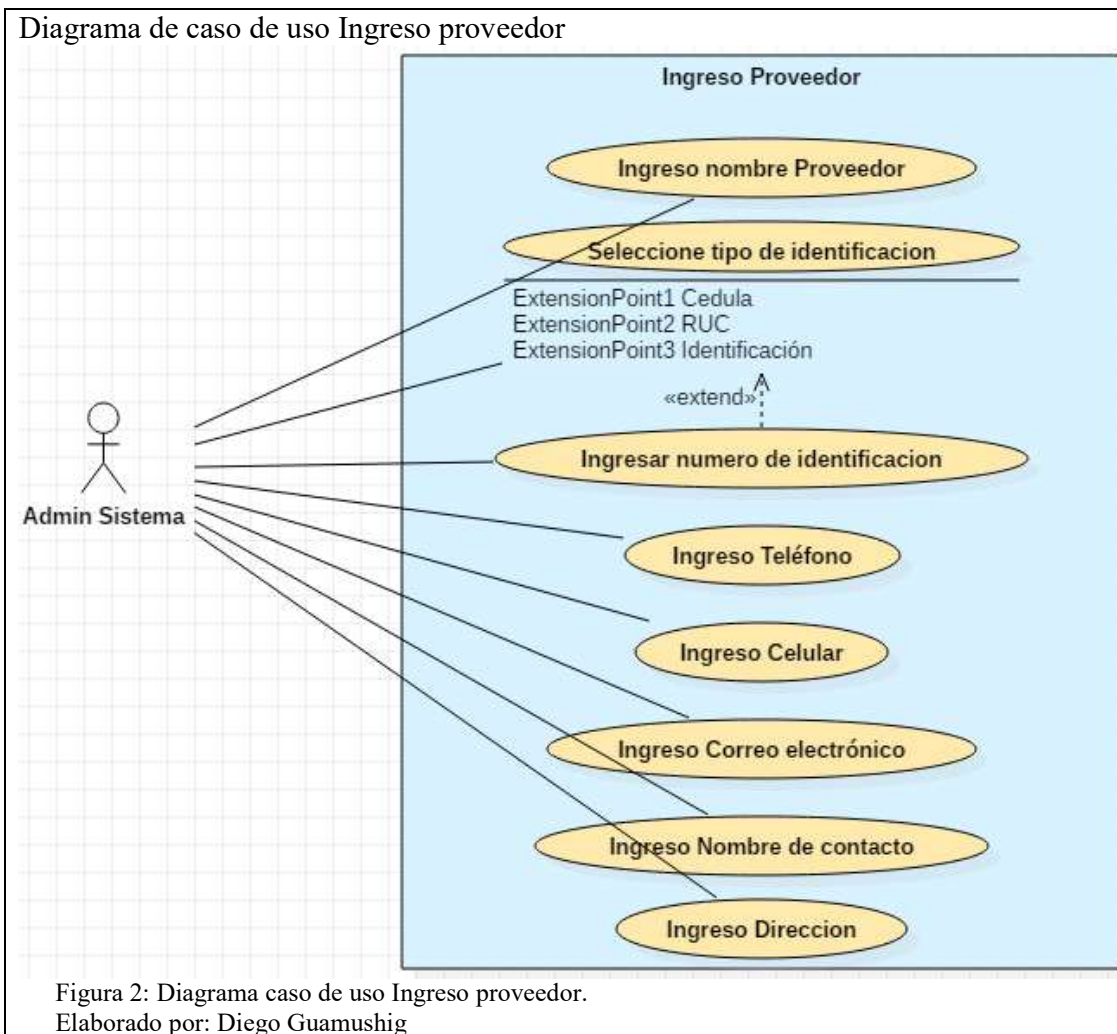
2.2.1 Caso de uso ingreso proveedor

En el presente caso de uso el administrador del sistema es el único autorizado para ingresar y modificar un registro correspondiente a un proveedor, estos datos a ingresar están descritos en la Tabla 2 con su respectivo caso de uso en la Figura 2.

Tabla 2: Caso de uso Ingreso Proveedor

Especificaciones del caso de uso: Ingreso Proveedor	
Ítem	Detalle
Nombre	Ingreso Proveedor
Descripción	En este caso de uso el gestor ingresara la información pertinente del Proveedor
Autores	Gestor del área de tecnología
Precondiciones	Datos y carta de presentación del proveedor
Post – Condiciones	Los datos son validados (Cedula, Ruc, etc.) y a continuación el proveedor es ingresado en el sistema, adicional para el ingreso de un nuevo contrato este paso debe ser cumplido.
Flujo normal	Ingreso de datos del proveedor tales como: <ul style="list-style-type: none">• Nombre• RUC• Dirección• Teléfono• Correo• Nombre de contacto Modificar los datos del proveedor Habilitar y deshabilitar el proveedor
Flujo alternativo	El gestor puede dirigirse a cualquier proceso en cualquier orden.
Excepciones	Proveedor está ingresado.

Nota: Detallo el flujo, caso de uso ingreso proveedor.
Elaborado por: Diego Guamushig



En la Figura 2 se podrá ingresar la información necesaria para poder contactar de forma inmediata con el proveedor en el caso de que uno de nuestros contratos vaya a vencer, por si necesitamos ampliar un contrato o aplicar una garantía de algún equipo defectuoso.

2.2.2 Caso de uso ingreso de contrato

En el presente caso de uso el administrador del sistema es el único autorizado para ingresar y modificar un registro correspondiente a un contrato, estos datos a ingresar están descritos en la Tabla 3 con su respectivo caso de uso en la Figura 3.

Tabla 3: Caso de uso Ingreso contrato.

Especificaciones del caso de uso: Ingreso de Contrato	
Ítem	Detalle
Nombre	Ingreso Contrato
Descripción	En este caso de uso el gestor ingresara la información pertinente del Contrato
Autores	Gestor del área de tecnología
Precondiciones	Debe contar con el ingreso del proveedor al cual se le asignara este contrato
Post – Condiciones	Los datos son validados y el contrato es ingresado, debe estar ingresado el contrato para poder asignar bienes lógicos o físico al nuevo contrato
Flujo normal	Ingreso de datos del contrato tales como: <ul style="list-style-type: none">• Número de contrato• Vigencia del contrato (número de días)• Fecha de suscripción del contrato• Fecha de inicio del contrato• Fecha de fin del contrato• Administrador del contrato• Número de factura• Monto total del contrato, sin IVA• Monto del IVA• Monto total del contrato, incluido IVA• Documentos adjuntos• Área requirente

	<ul style="list-style-type: none"> • Área ejecutora del proceso • Relación con el proveedor <p>Modificación del contrato</p> <p>Habilitar o deshabilitar el contrato</p>
Flujo alternativo	El gestor puede dirigirse a cualquiera de los procesos en cualquier orden.
Excepciones	El contrato ha sido ingresado y a su vez asignado un proveedor.

Nota: Detallo el flujo, caso de uso ingreso contrato.
 Elaborado por: Diego Guamushig

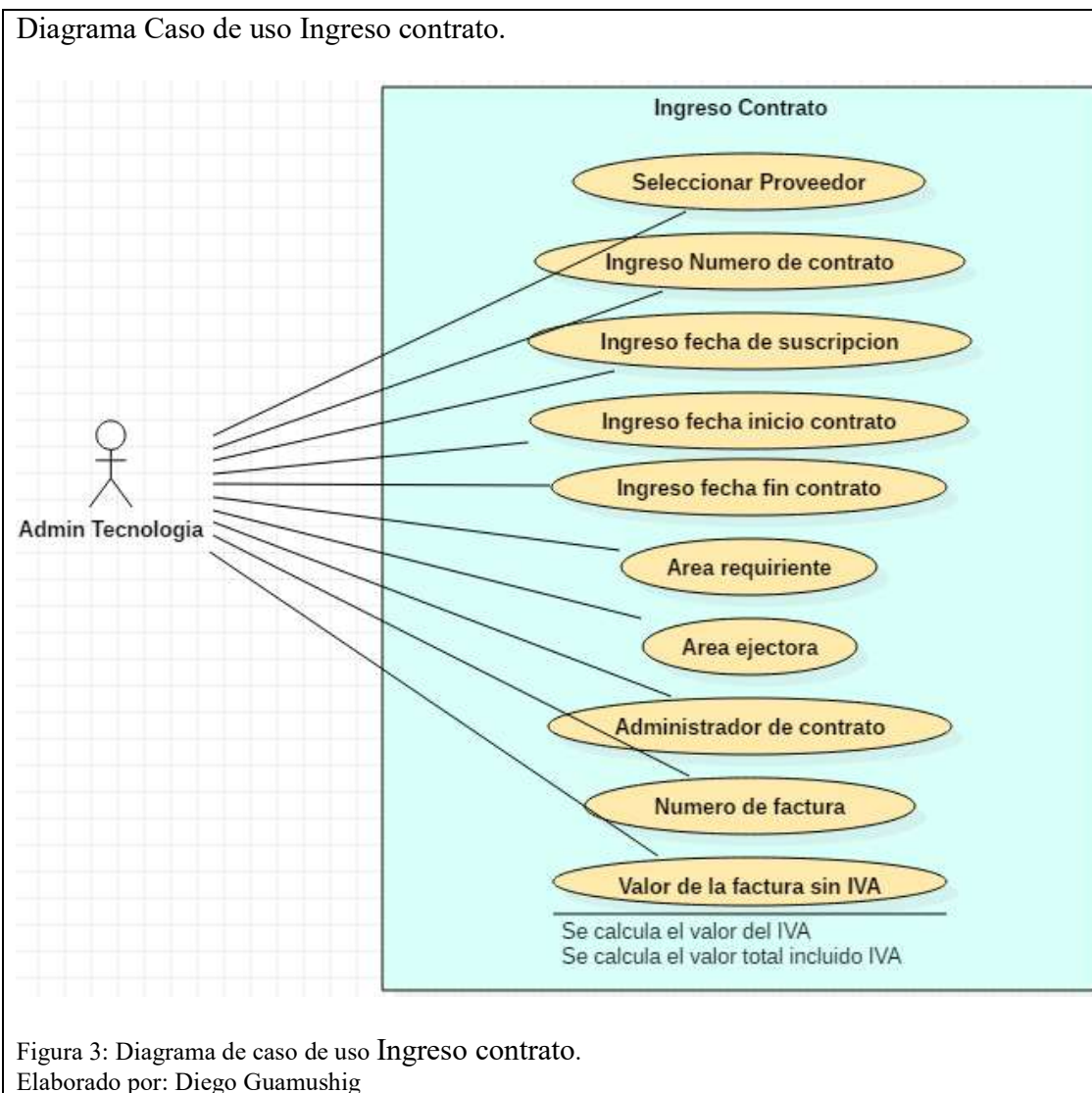


Figura 3: Diagrama de caso de uso Ingreso contrato.
 Elaborado por: Diego Guamushig

El administrador del sistema es el único autorizado para ingresar y modificar un registro correspondiente a un contrato, en este paso se debe anexar obligatoriamente a un proveedor, los valores de factura solo se ingresa el valor sin IVA los dos valores se calculan automáticamente.

2.2.3 Caso de uso ingreso de inventario físico

En el presente caso de uso el administrador del sistema es el único autorizado para ingresar y modificar un registro correspondiente al ingreso de un bien físico, estos datos a ingresar están descritos en la Tabla 4 con su respectivo caso de uso en la Figura 4.

Tabla 4: Caso de uso Ingreso de inventario físico

Especificaciones del caso de uso: Ingreso de inventario Físico	
Ítem	Detalle
Nombre	Ingreso de Inventario Físico
Descripción	En este caso de uso el gestor ingresara la información pertinente de uno o varios bienes físicos al sistemas
Autores	Gestor del área de tecnología
Precondiciones	El sistemas debe tener ingresado el contrato al cual perteneciese estos bienes físicos
Post – Condiciones	Los datos son validados y el bien es ingresado y a su vez puesto disponible en el sistema para su posterior asignación a un funcionario.
Flujo normal	Ingreso de datos del bien fisco tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de equipo • Descripción • Marca • Modelo • Cantidad • Costo unitario sin IVA

	<ul style="list-style-type: none"> • Años de vigencia del bien • Fecha inicio de mantenimiento • Fecha fin de mantenimiento • Relación con el contrato
Flujo alternativo	El gestor puede dirigirse a cualquiera de los procesos en cualquier orden.
Excepciones	El bien ha sido ingresado y puesto a disposición para la asignación a un funcionario.

Nota: Detallo el flujo, caso de uso ingreso bien fisico.

Elaborado por: Diego Guamushig

Diagrama caso de uso Ingreso de inventario fisico.

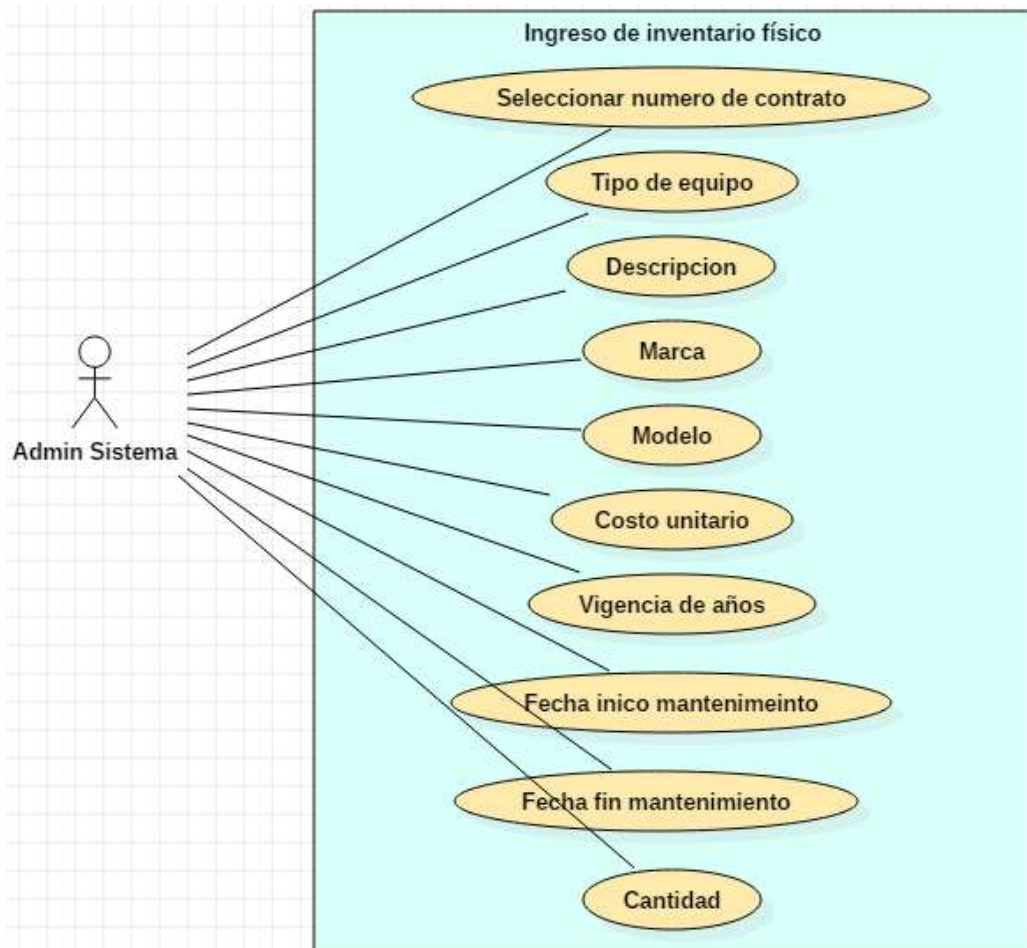


Figura 4: Diagrama de caso de uso Ingreso de inventario fisico.

Elaborado por: Diego Guamushig

El administrador del sistema es el único autorizado para ingresar y modificar un registro correspondiente a un bien físico el mismo que siempre debe ser anexado a un contrato. En esta pantalla adicional se ingresara los tiempos de mantenimiento que dispondrá el equipo, para una mejor vida útil del mismo.

2.2.4 Caso de uso ingreso de inventario lógico

En el presente caso de uso el administrador del sistema es el único autorizado para ingresar y modificar un registro correspondiente al ingreso de un bien lógico, estos datos a ingresar están descritos en la Tabla 5 con su respectivo caso de uso en la Figura 5.

Tabla 5: Caso de uso Ingreso de inventario lógico

Especificaciones del caso de uso: Ingreso de inventario lógico	
Ítem	Detalle
Nombre	Ingreso Inventario lógico
Descripción	En este caso de uso el gestor ingresara la información pertinente del bien lógico
Autores	Gestor del área de tecnología
Precondiciones	El sistemas debe tener ingresado el contrato al cual perteneciese estos bienes lógicos
Post – Condiciones	Los datos son validados y el bien es ingresado y a su vez puesto disponible en el sistema para su posterior asignación a un funcionario.
Flujo normal	Ingreso de datos del bien fisico tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de licencia • Descripción • Marca • Cantidad • Costo unitario sin IVA

	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha inicio vigencia del bien • Fecha fin de vigencia del bien • Relación con el contrato
Flujo alternativo	El gestor puede dirigirse a cualquiera de los procesos en cualquier orden.
Excepciones	El bien ha sido ingresado y puesto a disposición para la asignación a un funcionario.

Nota: Detallo el flujo, caso de uso ingreso bien lógico.
 Elaborado por: Diego Guamushig

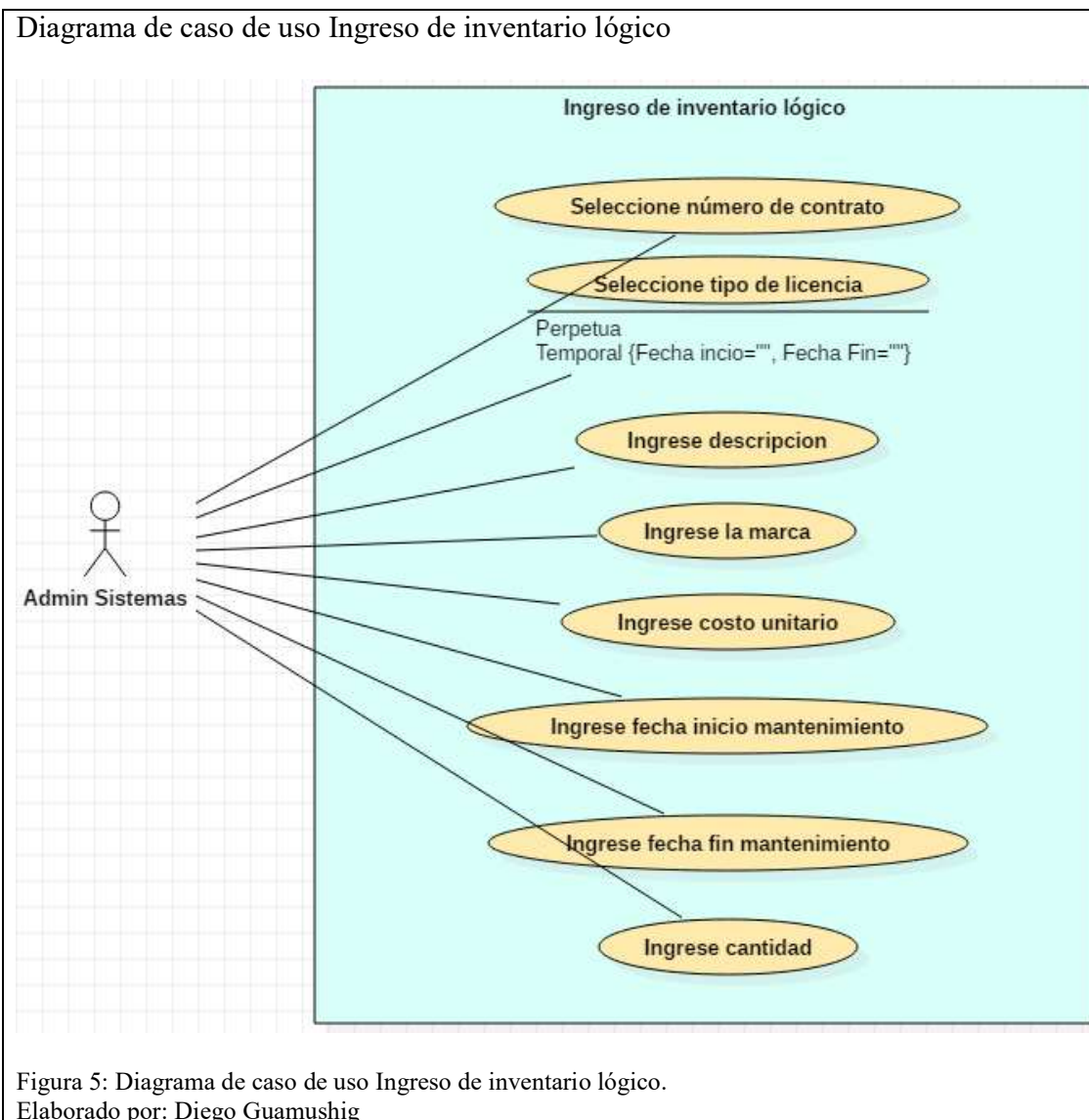


Figura 5: Diagrama de caso de uso Ingreso de inventario lógico.
 Elaborado por: Diego Guamushig

El administrador del sistema es el único autorizado para ingresar y modificar un registro correspondiente a un bien lógico el mismo que siempre debe ser anexado a un contrato. Se iniciara fecha de inicio de la vigencia de la licencia y en el caso de ser una licencia de tipo temporal se deberá obligatoriamente ingresadas una fecha fin de vigencia.

2.2.5 Caso de uso asignación de inventario

En el presente caso de uso el administrador del sistema es el único autorizado para generar la asignación de un bien sea físico o lógico, estos datos necesario en este caso de uso están descritos en la Tabla 6 con su respectivo caso de uso en la Figura 6.

Tabla 6: Caso de uso Asignación de inventario

Especificaciones del caso de uso: Asignación de inventario	
Ítem	Detalle
Nombre	Asignación de inventario
Descripción	En este caso de uso el gestor asigna uno o varios bienes tanto lógico o físico a un funcionario.
Autores	Gestor del área de tecnología
Precondiciones	El sistema debe tener ingresado los bienes tanto lógicos y físicos.
Post – Condiciones	Los datos son validados y a su vez asignados a un funcionario.
Flujo normal	Selección de cualquiera de los bienes (Lógico - Físico) disponibles Selección del funcionario Fecha de inicio
Flujo alternativo	El gestor puede dirigirse a cualquiera de los procesos en cualquier orden.
Excepciones	El bien ha sido asignado a un funcionario.

Nota: Detalle el flujo, caso de uso asignación de inventario.
Elaborado por: Diego Guamushig

Diagrama de caso de uso Asignación de inventario

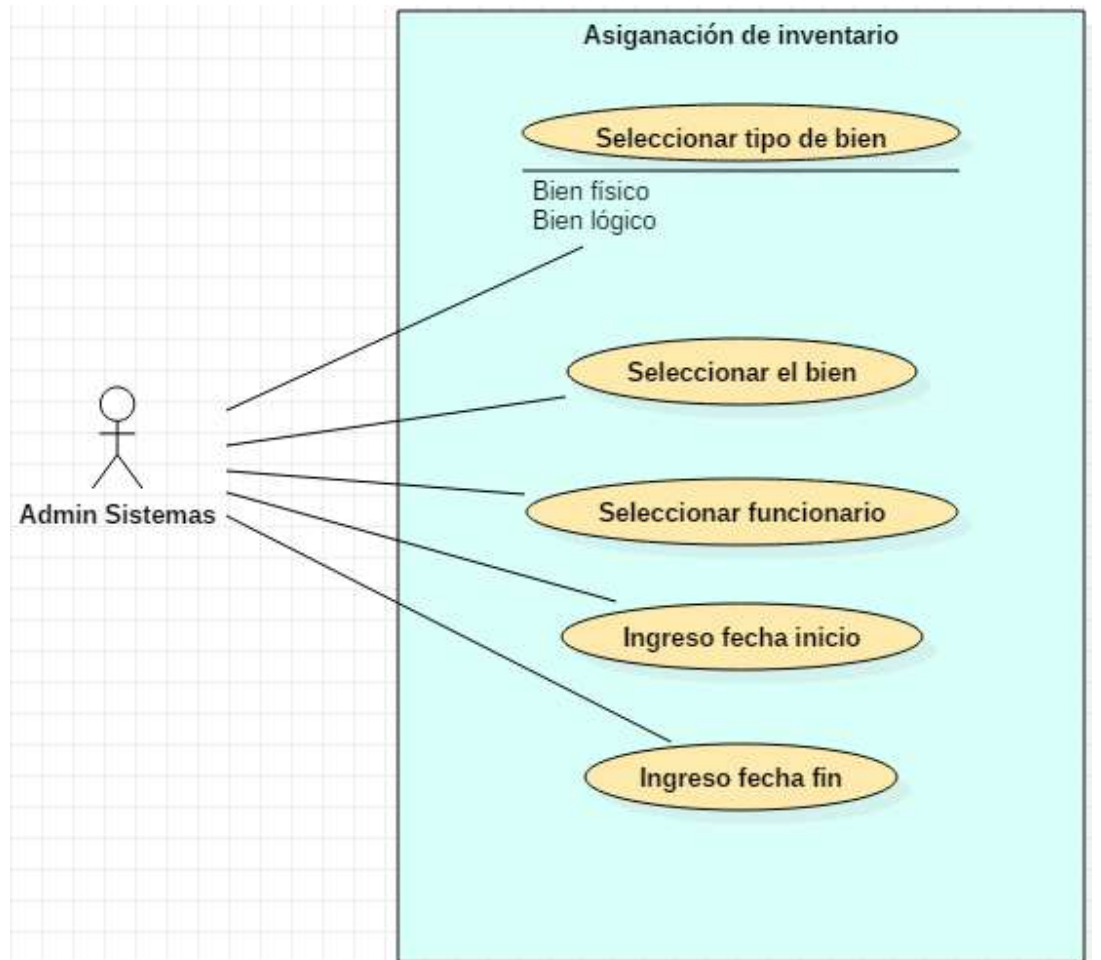


Figura 6: Diagrama de caso de uso Asignación de inventario.
Elaborado por: Diego Guamushig

El administrador del sistema es el único autorizado para asignar y modificar un registro de asignación de un bien sea físico y/o lógico, al mismo tiempo debemos ingresar fechas de inicio y fin. A su vez en el caso de que un funcionario dejase la institución los bienes asignados a él deberán regresar de forma automática al inventario.

2.2.6 Caso de uso reportes

En el presente caso de uso el administrador del sistema es el único autorizado para visualizar los diferentes tipos de reportes, los tipos de reportes están descritos en la Tabla 7 con su respectivo caso de uso en la Figura 7.

Tabla 7: Caso de uso Reportes

Especificaciones del caso de uso: Reportes	
Ítem	Detalle
Nombre	Reportes
Descripción	En este caso de uso el gestor podrá visualizar una serie de reportes que son generados a través de consultas a la base de datos.
Autores	Gestor del área de tecnología
Precondiciones	Todos los casos de uso anteriores deben estar completados ya que gracias al ingreso de información en dichos casos se podrá generar los reportes.
Post – Condiciones	Las consultas son validadas y presentados ordenadamente en tablas
Flujo normal	Los reportes generados podrían ser: <ul style="list-style-type: none">• Totalidad de bienes por tipo• Bienes con vigencia o mantenimiento por caducar• Bienes con vigencia o mantenimiento caducado• Reportes de cada pantalla particular
Flujo alternativo	El gestor puede dirigirse a cualquiera de los procesos en cualquier orden.
Excepciones	El bien ha sido ingresado y puesto a disposición para la asignación a un funcionario.

Nota: Detallo el flujo, caso de uso reportes.
Elaborado por: Diego Guamushig

Diagrama de caso de uso reportes

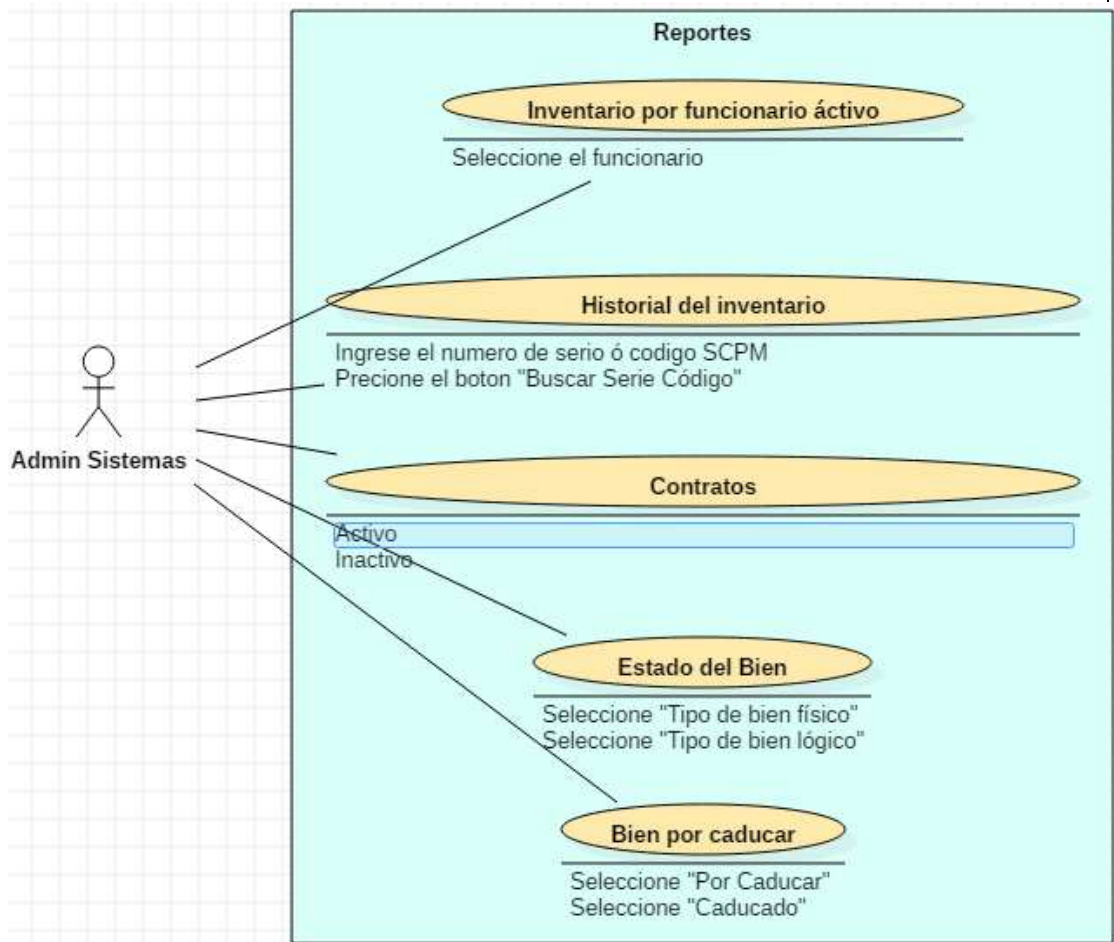


Figura 7: Diagrama de caso de uso Ingreso proveedor.
Elaborado por: Diego Guamushig

El administrador del sistema es el único autorizado para ejecutar este menú en el cual tendremos 3 tipos de reportes. Disponemos de cinco tipos de reportes los cuales fueron estipulados en el documento de inicio para el trabajo de tesis mismo que se encuentra ubicado en el Anexo 1 por la SCPM.

2.3 Modelo de presentación administrador

A continuación en el modelo de presentación del rol administrador siempre para el ingreso se validara que el usuario pertenezca a la SCPM y que este dentro del grupo Admin Sistemas, para que tenga acceso a el modulo control de inventario como administrador (ver Figuras 8 y 9).

2.3.1 Modelo de presentación login



Adicional todo funcionario de la SCPM tendrá acceso a una parte del menú que le permitirá visualizar todos los bienes a su favor, pero no le permitirá realizar ningún cambio al sistema.

Diagrama modelo presentación menú



Figura 9: Diagrama modelo presentación menú.

Elaborado por: Diego Guamushig

Menú que se cargara en el caso de pertenecer al Grupo Admin Sistemas, en el cual se encontrara habilitado el menú del módulo Gestión de Inventario. Al ser un funcionario normal solo se le activara la pestaña Ver mi Inventario.

2.3.2 Modelo de presentación mantenedores

A continuación en el modelo de presentación mantenedores el administrador del software podrá ingresar los diferentes tipos de datos. En la Figura 10 se presenta el ingreso del Proveedor con sus respectivos datos.

Diagrama ingreso proveedor

NOMBRE	NÚM IDENTIFICACIÓN	TELÉFONO	CELULAR	CORREO	CONTACTO	ESTADO	
FDG COMPU	1720201746	023682842	0992071078	iiiiiii@com.ec	LUIS TOAPANTA	ACTIVO	Seleccionar
NOVICOMPU	1719038265	3042732	0984064268	osad@hotmail.com	CARLOS MENA	ACTIVO	Seleccionar
TECNOMEGA	1234789	3048712	0941678990	pe@tecnoc.com	CARLOS TERAN	ACTIVO	Seleccionar
XPC LAPTOP	2200155063	1234567890	0234567890	noxfero_@7821.com	YO MISMO SOY	ACTIVO	Seleccionar

Nombre Proveedor:

Tipo Identificación:

Número de Identificación:

Teléfono:

Número Celular:

Correo Electrónico:

Nombre del Contacto:

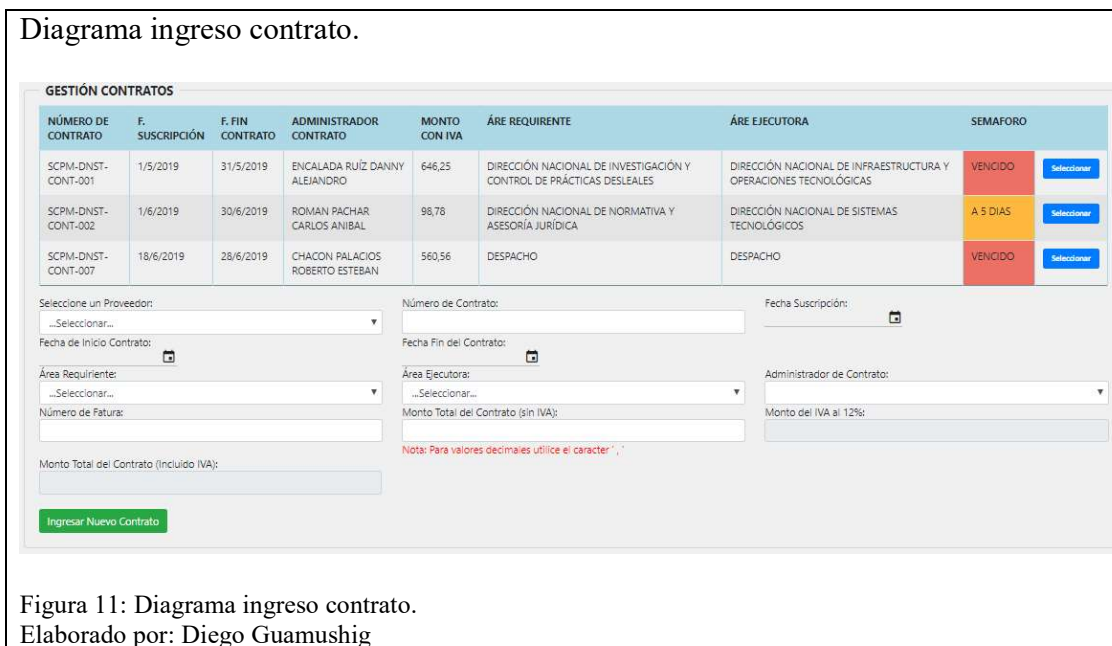
Dirección:

Ingresar Nuevo

Figura 10: Diagrama ingreso proveedor.
Elaborado por: Diego Guamushig

Dentro del mantenedor ingreso de proveedor encontramos los campos necesarios para el registro de un nuevo proveedor, a la vez la opción de editar datos de los proveedores ingresados anteriormente.

Continuando con el mantenedor de Ingreso de Contrato que se encuentra reflejado en la Figura 11, misma que nos muestra los datos necesarios para el correcto registro de un contrato y que adicional presenta un reporte tipo semáforo con los contratos por vencer o vencidos.



Dentro del mantenedor ingreso de contrato tenemos como dato primordial seleccionar a un proveedor, a la vez se encuentra la opción de editar datos de los contratos ingresados anteriormente así como la semaforización de los mismos con los tiempos de vigencia indicados en el Anexo 1.

2.3.3 Modelo de presentación registro de inventarios

En la Figura 12 se muestra los datos necesarios para el ingreso de un bien físico al igual se muestra un pequeño reporte mismo que puede ser seleccionado para posibles cambios.

Diagrama inventario físico.

GESTIÓN DEL BIEN FÍSICO

No. CONTRATO	TIPO EQUIPO	MARCA	MODELO	COSTO UNIT.	AÑOS VIGENCIA	F. INICIAL MANTENIMIENTO	F. FINAL MANTENIMIENTO	CANTIDAD		
SCPM-DNST-CONT-001	COMPUTADORA DE ESCRITORIO	DELLPR	TOWER 3620	100,00	3	22/5/2019	26/5/2019	5	Seleccionar	Subir Foto
SCPM-DNST-CONT-001	COMPUTADORA DE ESCRITORIO	HPPPPP	ESCRT	25,00	3	19/6/2019	20/6/2019	4	Seleccionar	Subir Foto
SCPM-DNST-CONT-001	COMPUTADORA DE ESCRITORIO	DELL	DELL PREMIUM	100,00	3	25/6/2019	28/6/2019	1	Seleccionar	Subir Foto
SCPM-DNST-CONT-007	MONITOR	HP	KHYTR54	200,00	1	2/7/2019	9/7/2019	1	Seleccionar	Subir Foto

Número de Contrato:

Tipo de Equipo:

Numero de Años de Vigencia Tecnológica:

Costo Unitario (sin IVA):

Marca:

Modelo:

Para valores decimales utilice el caracter ','

Descripción:

Fecha Inicio de Mantenimiento:

Fecha Fin de Mantenimiento:

Cantidad:

Recuerde que una vez guardado los datos, debe de registrar El Serial y Código del SCPM por cada bien Físico

[Ingresar Nuevo Bien Físico](#)

Figura 12: Diagrama inventario físico.

Elaborado por: Diego Guamushig

En el menú registro de inventario presenta la opción de inventario físico en el cual se registrara uno a uno cada uno de los bienes físicos (Monitor, Laptop, Teclado, etc.), en este paso siempre se debe enlazar a un contrato, de igual manera se subirá una imagen por cada tipo de bien ingresado para un mejor control.

En el menú registro de inventario representado en la Figura 13 presenta la opción de inventario lógico la misma que registrara uno a uno cada bien lógico (Licencias), en este

paso se debe se debe enlazar a un contrato, de igual manera se subirá un documento por cada tipo de bien ingresado para un mejor control.

Diagrama inventario lógico.

GESTIÓN DEL BIEN LÓGICO

No. CONTRATO	TIPO LICENCIA	MODELO	COSTO UNIT.	F. INICIAL MANTENIMIENTO	F. FINAL MANTENIMIENTO	CANTIDAD
SCPM-DNST-CONT-002	PERPETUA	MICROSOFT	34,25	30/5/2019	4/6/2019	4
SCPM-DNST-CONT-002	PERPETUA		100,00	21/6/2019	25/6/2019	2

Número de Contrato: Marca: Costo Unitario (sin IVA):

Tipo de Licencia:

Fecha Inicio: Fecha Fin: Cantidad:

Nota: Para valores decimales utilice el caracter "."

Descripción:

Recuerde que una vez guardado los datos, debe de registrar El Serial y Código del SCPM por cada bien Lógico.

Ingresar Nuevo Bien Físico

Figura 13: Diagrama inventario lógico.
Elaborado por: Diego Guamushig

2.3.4 Modelo de presentación gestión de inventarios

En el menú gestión de inventarios que se puede visualizar en la Figura 14 como primer paso elegimos el tipo de bien ya sea físico o lógico, seguido seleccionar el bien que vamos asignar, a continuación escogemos el funcionario que se hará cargo del bien seleccionado.

Diagrama asignación de bienes.

Asignar Bienes Físicos | Asignar Bienes Lógicos

ASIGNACIÓN BIENES FÍSICOS

NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO SCPM
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	DELLPR	TOWER 3620	s222222	scpm22222
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	HPPPPP	ESCRT		
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	HPPPPP	ESCRT		
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	HPPPPP	ESCRT		

Escojer Funcionario

Figura 14: Diagrama asignación de bienes.
Elaborado por: Diego Guamushig

2.3.5 Modelo de presentación reportes

En el menú reportes mismo que se encuentra presentado en la Figura 15, nos presentan 3 tipos de reportes los cuales son:

- Totalidad de bienes por tipo
- Bienes con vigencia o mantenimiento por caducar.
- Bienes con vigencia o mantenimiento caducado.

Con un fácil funcionamiento ya que constara solo de combo box para su elección de reporte.

Diagrama reportes.

NOMBRE BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO SCPM	OBSERVACIÓN	F.ASIGNACIÓN
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	DELLPR	TOWER 3620	s9876	s9876	Asignado por el Sistema	7/6/2019 9:23:00
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	DELL	DELL PREMIUN	321654	321654	Asignado por el Sistema	21/6/2019 15:15:00
MONITOR	HP	KHYTR54	321654978	scpm321	Asignado por el Sistema	25/6/2019 9:33:00
PERPETUA	VIDEO PAD		abc123	scpmabc123	Asignado por el Sistema	21/6/2019 15:20:00

Descargar a Excel

Figura 15: Diagrama reportes.
Elaborado por: Diego Guamushig

2.4 Modelo de presentación usuario

El siguiente apartado está enfocado a describir que funciones tienen habilitados los usuarios básicos, siendo estos solo muestra de reportes que no son editables pero sí podrían descargar en formato Excel mismo que les servirá como control de que bienes tienen en su poder.

2.4.1 Modelo de presentación bienes asignados

En la Figura 16 muestra el reporte de los bienes asignados a cada uno de los funcionarios de la SCPM.

Diagrama bienes asignados.

BIENES ASIGNADOS							
TIPO BIEN	NOMBRE BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO SCPM	OBSERVACIÓN	F.ASIGNACION
BIEN FÍSICO	COMPUTADORA DE ESCRITORIO	DELLPR	TOWER 3620	s9876	s9876	Asignado por el Sistema	7/6/2019 9:23:00
BIEN FÍSICO	COMPUTADORA DE ESCRITORIO	DELL	DELL PREMIUN	321654	321654	Asignado por el Sistema	21/6/2019 15:15:00
BIEN FÍSICO	MONITOR	HP	KHYTR54	321654978	scpm321	Asignado por el Sistema	25/6/2019 9:33:00
BIEN LÓGICO	PERPETUA	VIDEO PAD		abc123	scpmabc123	Asignado por el Sistema	21/6/2019 15:20:00

Actualizar Informativo Descargar a Excel

Figura 16: Diagrama bienes asignados.
Elaborado por: Diego Guamushig

El siguiente menú es presentado a todos los usuarios de la SCPM que hayan ingresado al sistema, en este menú disponemos de un reporte de cada bien asignado a cada funcionario ordenado por tipo de bien y constando también la fecha de asignación. Adicional disponemos de un botón para descargar el reporte a Excel.

2.5 Herramientas

En la construcción del módulo web se emplearon las siguientes herramientas las mismas que fueron requerimientos de la SCPM.

- Lenguaje de programación: C#
- Framework 4.5.2

- Base de datos: Sql Server 2017 V 17.9
- Entorno de desarrollo: Visual Studio 2015
- Casos de uso: StarUML

CAPÍTULO 3

Construcción

Dentro de esta etapa se verá reflejado la construcción y pruebas en el desarrollo del software productivo dependiendo de las herramientas utilizadas en la construcción del mismo, las cuales serán detalladas en este capítulo.

3.1 Diagrama de base de datos entidad-relación

La base de datos fue creada bajo los requerimientos de los procesos estipulados en el Anexo 1, los cuales permitirán un correcto funcionamiento del aplicativo, dentro de los cuales las principales tablas son:

- Scpm_Persona
- Scpm_area
- gesinv_Contratos
- gesinv_Proveedores

Los formatos de nombre de tablas y variables también se trabajaron bajo las especificaciones y formatos establecidos en la SCPM los mismos que se encuentran más detalladamente en el Anexo 2.

3.2 Diccionario de datos

A continuación mostraremos el significado, uso y formato de cada una de las tablas y campos de la base de datos utilizados en el software como en las Tablas 8, 9, 10, 11 se ve reflejado los datos necesarios de proveedor, contrato, de un bien lógico, y de un bien físico respectivamente.

Tabla 8: gesinv_Proveedores

N°	Campo	Descripción
1	pro_cod	Código principal de la tabla
2	pro_nom	Nombre del proveedor
3	doc_cod	Código del tipo de documento de identificación.
4	pro_num_ide	Número de identificación dependiendo del tipo de identificación.
5	pro_tel	Teléfono del proveedor
6	pro_cel	Celular del proveedor
7	pro_cor	Correo del proveedor
8	pro_con	Nombre del contacto del proveedor
9	pro_dir	Dirección del proveedor

Nota: Diccionario de datos gesinv_Proveedores.
Elaborado por: Diego Guamushig

Tabla 9: gesinv_Contratos

N°	Campo	Descripción
1	con_num	Numero de contrato
2	con_fec_sus	Fecha de suscripción del contrato
3	con_fec_ini	Fecha de inicio del cumplimiento del contrato
4	con_fech_fin	Fecha de fin del cumplimiento del contrato
5	con_adm	Administrador de contrato
6	con_fac	Numero de factura
7	con_mon_siva	Valor sin IVA del total de la factura
8	con_mon_civa	Valor total incluido el IVA

9	con_iva	Valor del IVA del total de la factura
10	con_are_req	Área requirente
11	con_are_eje	Área ejecutora

Nota: Diccionario de datos gesinv_Contratos.
Elaborado por: Diego Guamushig

Tabla 10: gesinv_BienLogicos

N°	Campo	Descripción
1	bie_log_cod	Numero de contrato
2	con_cod	Código de contrato
3	tip_lic_cod	Código de tipo de licencia
4	fecha_ini_temp	Fecha inicio en el caso de ser temporal
5	fecha_fin_temp	Fecha fin en el caso de ser temporal
6	bie_log_des	Descripción del bien ingresado
7	bie_log_mar	Marca del bien ingresado
8	bie_log_cos_uni	Valor por costo unitario
9	fecha_ini_man	Fecha inicio de mantenimiento
10	fecha_fin_man	Fecha fin de mantenimiento
11	bie_log_cant	Cantidad de bienes ingresados

Nota: Diccionario de datos gesinv_BienLogicos.
Elaborado por: Diego Guamushig

Tabla 11: gesinv_BienFisicos

N°	Campo	Descripción
1	bie_fis_cod	Código del bien físico
2	con_cod	Código de contrato
3	bie_fis_des	Descripción del bien físico
4	bie_fis_mar	Marca del bien físico
5	bie_fis_mod	Modelo del bien físico
6	bie_fis_cos_uni	Costo unitario sin IVA
7	bie_fis_vig	Vigencia del bien físico en años
8	fecha_ini_man	Fecha inicio de mantenimiento
9	fecha_fin_man	Fecha fin de mantenimiento
10	bie_fis_cant	Cantidad de bienes ingresados

Nota: Diccionario de datos gesinv_BienFisico.

Elaborado por: Diego Guamushig

3.3 Construcción modelos vista controlador

El Modelo Vista Controlador (MVC) se encarga de manejar los eventos que suceden en la parte visual del sistema de manera individual permitiendo que se adapte para el usuario dando como resultado un fácil manejo y un efectivo trabajo a la hora de gestionar un proceso en la aplicación web.

3.3.1 Capa de datos

El MVC nos indica en esta capa la información que será obtenida y guardada en el sistema, por tal motivo se debe definir un IDE con 2 proyectos (ver Fig. 18).

IDE.

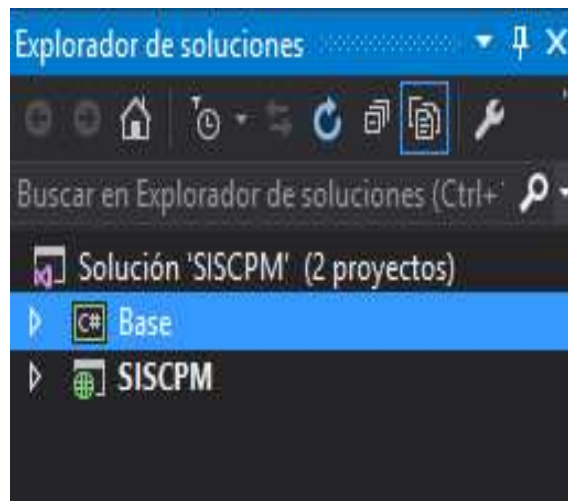


Figura 17: Implementación de 2 proyectos para la generación del aplicativo web.
Elaborado por: Diego Guamushig

La infraestructura de este proyecto se encuentra sobre los cimientos del sistema de la SCPM es decir que en el primer proyecto denominado base se encuentra el código que permite ingresos, actualizaciones por tal razón la obtención de datos.

La extensión que usa este proyecto son .cs siendo estas las clases declaradas y que serán usadas en el sistema (ver Fig. 19).

Proyecto Base.

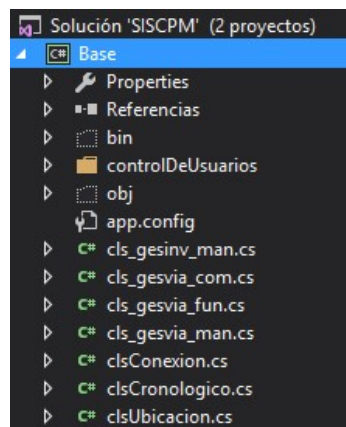


Figura 18: Proyecto Base.
Elaborado por: Diego Guamushig

3.3.2 Capa presentación

En esta capa de acuerdo a la arquitectura MVC contiene los diferentes tipos de archivos que permitirán el funcionamiento del sistema tanto correcto como de forma ordenada, manteniendo una estricta organización y saber la ubicación de cada uno de los archivos (ver Fig. 20).

- Directorio Content: Almacena las hojas de estilos que utilizaremos para el aplicativo web, dichas hojas manejan la extensión css.
- Directorio Images: Se encuentra almacenado las imágenes a utilizar en el aplicativo web.
- Directorio Scripts: Contiene los scripts o js los mismo que nos ayudan al correcto funcionamiento con los aspx.
- Archivos aspx: Son la extensión que maneja los archivos que conforman las páginas web que están involucradas en nuestro proyecto.

Proyecto SISCPM.

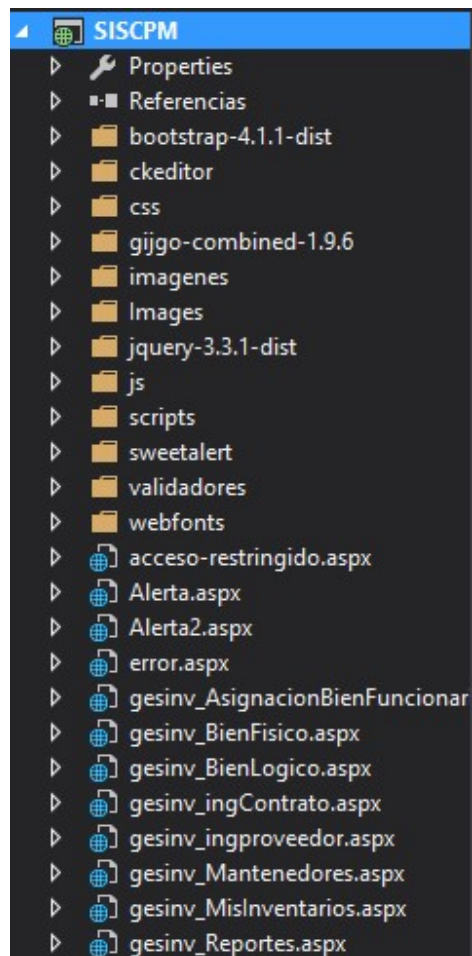


Figura 19: Estructura del proyecto SISCPM.
Elaborado por: Diego Guamushig

3.3.3 Capa negocio

En esta capa se programa las normas que regirán el proyecto mismas que se encuentran representadas en la Figura 21, adicional se ve plasmada la lógica del código desarrollado, también gracias a la ayuda del manejo de la POO se acopla de mejor manera al lenguaje de programación C#.

Capa de negocio.

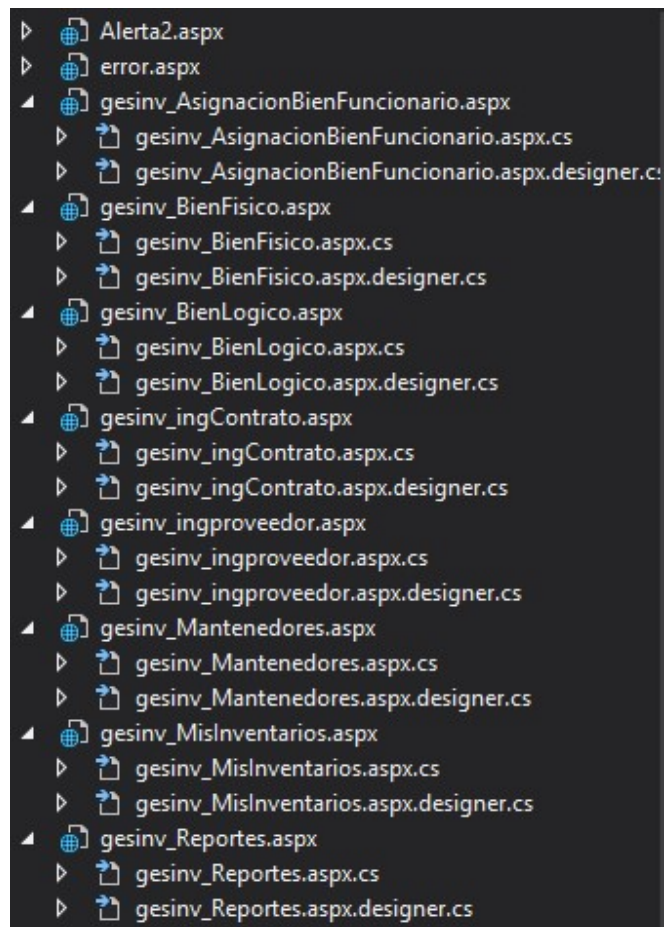


Figura 20: Estructura del proyecto SISCPM enfocado a la capa negocio.
Elaborado por: Diego Guamushig

3.4 Construcción de envío de alertas

Debido a que el sistema se encuentra en constante producción se implementara un sistema local que envíe alertas simulando un servidor de correos mismo que se muestra a continuación en la Figura 22, para esto trabajamos con el SQL Server Agent. SQL server Agent permite lanzar alertas en los tiempos indicados por el personal de SCPM los mismos que son:

- Correo al ingreso de información de contrato a la INTIC
- Correo de asignación a funcionarios al asignado y a los analistas de la INTIC

- 60 días antes de que un bien finalice con su vigencia o mantenimiento al responsable de la INTIC
- 30 días antes de que un bien finalice con su vigencia o mantenimiento al responsable de la INTIC
- 15 días antes de que un bien finalice con su vigencia o mantenimiento al responsable de la INTIC

Para la configuración del SQL Server Agent seguiremos los siguientes pasos:

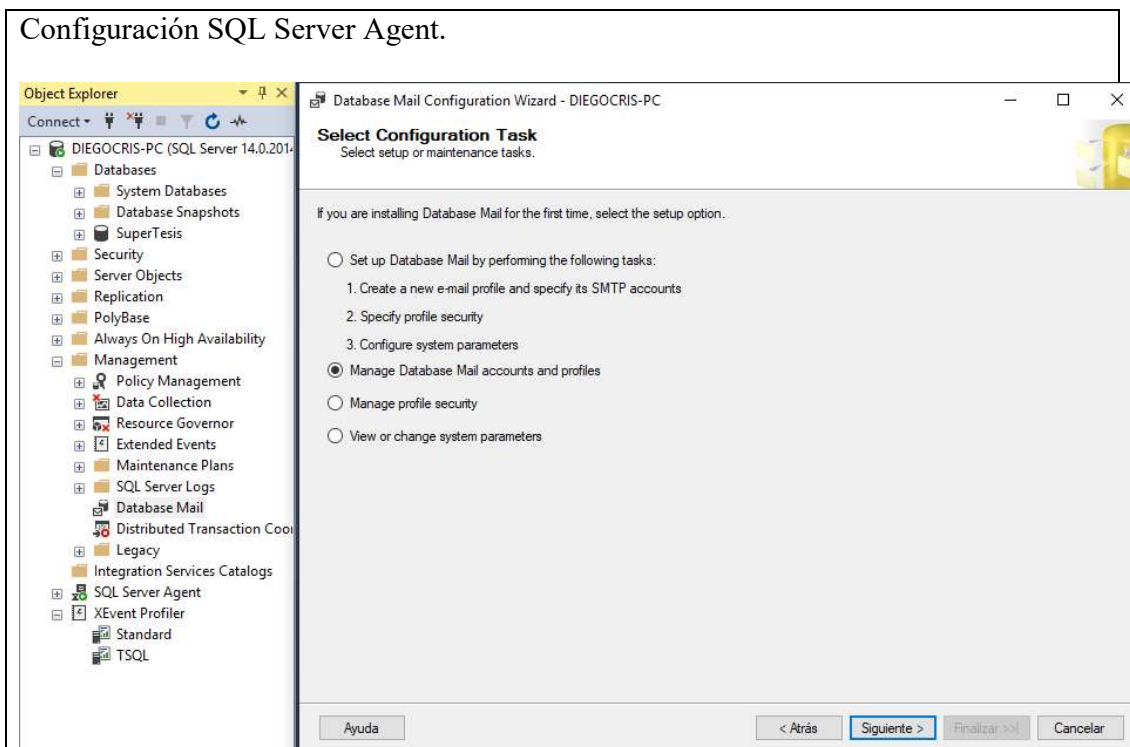


Figura 21: Diagrama de configuración SQL Server Agent.
Elaborado por: Diego Guamushig

Desplegamos Management, seguido Database Mail seleccionamos opción “Manage Database Mail accounts and profiles”.

Esto nos permitirá crear un nuevo perfil dentro del “SQL Server Agent”, para de esta manera generar las alertas solicitadas por la SCPM, continuamos en la Figura 23 en la cual muestra que debemos elegir “Create a new account”.

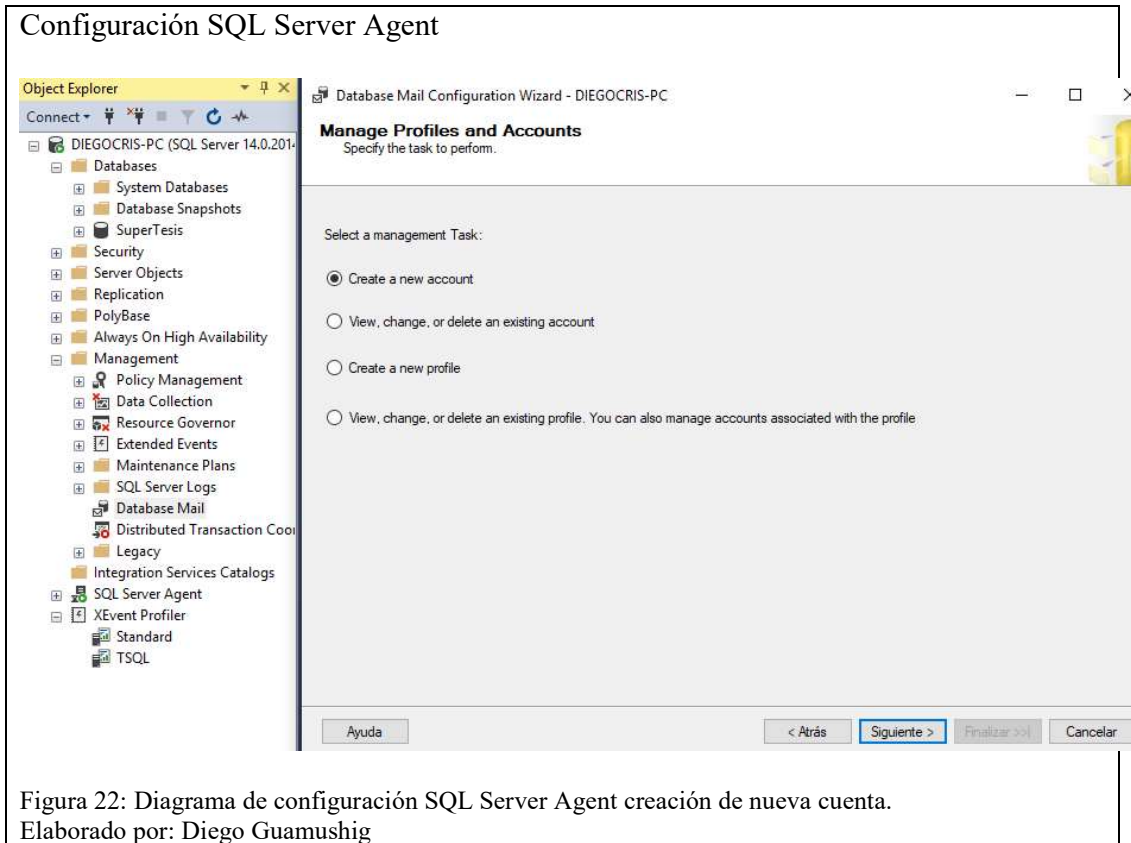


Figura 22: Diagrama de configuración SQL Server Agent creación de nueva cuenta.
Elaborado por: Diego Guamushig

En este paso también podemos ver y/o editar una cuenta ya configurada anteriormente en el caso de ser necesario.

Siguiendo con la configuración debemos ingresar una descripción para que se va usar este JOB, una cuenta de correo público (Debido a que es solo un ambiente de pruebas) continuamos con los datos necesarios para terminar con “*Siguiete*” y “*Finalizar*”, y terminaríamos la configuración de este JOB (ver Fig. 24).

Configuración SQL Server Agent

The screenshot shows the 'Database Mail Configuration Wizard - DIEGOCRIS-PC' window. The title bar includes standard Windows window controls. The main heading is 'Manage Existing Account' with the instruction 'Choose the account to view, change, or delete.' Below this, the 'Account name' is set to 'SistemaIntegral' with a 'Delete' button. The 'Description' is 'Gestion de Inventarios'. The 'Outgoing mail server (SMTP)' section is expanded, showing 'E-mail address' as 'diegoguamushig@gmail.com', 'Display name' as 'GesInv-Notificación', 'Reply e-mail' as an empty field, 'Server name' as 'smtp.gmail.com', and 'Port number' as '587'. A checkbox for 'This server requires a secure connection (SSL)' is checked. Under 'SMTP Authentication', 'Basic authentication' is selected. The 'User name' is 'diegoguamushig@gmail.com', and both 'Password' and 'Confirm password' fields contain six asterisks. At the bottom, there are navigation buttons: 'Ayuda', '< Atrás', 'Siguiete >', 'Finalizar >>', and 'Cancelar'.

Figura 23: Diagrama de configuración SQL Server Agent configuración de la nueva cuenta.
Elaborado por: Diego Guamushig

En la Figura 25 esta parametrizada la creación de código, misma que permitirá el envío de un mail con los datos necesarios e importantes ya sea al momento de un ingreso de contrato, o asignación de un bien ya sea físico o lógico, los mismos que pueden ser modificados a conveniencia o ingresar la información que se necesite, así también se encuentra en el cuerpo del correo, adicional se configurara el correo o lista de correos de destinatarios.

Código que permitirá el funcionamiento del SQL Server Agent.

```
--VARIABLES PARA ARMAR EL CORREO
DECLARE @mensaje varchar(50)
DECLARE @correo varchar(100)
DECLARE @tableHTML nvarchar(max)
DECLARE @copy varchar(500)

SET @tableHTML =
N'<H2>URL DEL ARCHIVO MULTIMEDIA</H2>' +
N'El siguiente URL: ' + 'prueba' + '<br/><br/>'+
N'Se Genero del trámite: ' + convert(nvarchar,1111,103) +' <br/><br/>'+
--N'Para: ' + @correoPara + '<br/><br/>'+
N'Copiar el url y ejecutarlo en un explorador para poder acceder:<br/><br/>'+
N'<th>NOTA: Este es un mensaje automático, Favor no Responda</th>';

EXEC
msdb.dbo.sp_send_dbmail @profile_name='SistemaIntegral'
--, @recipients = 'ana.yepezs@scpm.gob.ec'--@correoPara
--, @copy_recipients = @correoCC
, @blind_copy_recipients = 'klever_riofrio85@hotmail.com'
, @subject='ARCHIVO DIGITAL GENERADO - SIGDO-ANKU'
, @body=@tableHTML
, @body_format = 'HTML';
```

Figura 24: Código que permitirá el funcionamiento del SQL Server Agent.
Elaborado por: Diego Guamushig

3.5 Construcción de alertas de caducidad

Para proceder con la creación de las alertas, ya sea de vencimiento de contratos, mantenimientos de bienes físicos y caducidad de licencias en el caso de ser temporales, se procederá a implementar dos Job mismo que se muestra en la Figura 27, estos JOB se encuentran en la base de datos los cuales se ejecutaran en diferente horario de la mañana.

Implementación de alertas, vencimiento de contratos

```
if(@opc=0)--CORREOS DE CONTRATOS POR CADUCAR
BEGIN
--Creamos una tabla temporal de los registros actuales
create table contratosHoy (varAut int IDENTITY (1, 1) NOT NULL, con_cod int, con_num varchar(150),

insert into contratosHoy select con_cod, con_num, CAST(CONVERT(date, con_fec_ini, 103) as char(10))
left outer join Scpm_Persona p on c.con_adm=p.per_cod
left outer join Scpm_area a1 on a1.are_cod=c.con_are_req
left outer join Scpm_area a2 on a2.are_cod=c.con_are_eje
where c.con_est=19
and @varFecHoy=(DATEADD(day, @numdias, c.con_fec_fin)) --le resta el numero de dias parametro

--Contabilizo registros
set @varCont =(select count(con_cod) from contratosHoy)

--Si no se tiene registros en la fecha de hoy mandamos un correo
if (@varCont <=0)
BEGIN
SET @tableHTML =
N'<H2>'+@tituloantestabla+'</H2>' +
N'EL DÍA DE HOY NO HAY'+@tituloantestabla+'<br/><br/>'+
N'NOTA: Este es un mensaje automático Favor no Responda' ;

EXEC
msdb.dbo.sp_send_dbmail @profile_name=@varSerCor
, @recipients=@varFunDGT
--, @blind_copy_recipients = @varFunDGT
, @subject=@sujetocorreo
, @body=@tableHTML
, @body_format = 'HTML' ;
```

Figura 25: Implementación de alertas, vencimiento de contratos.
Elaborado por: Diego Guamushig

En este job se procederá a informar vía mail de contratos por caducar código que se encuentra representado en la Figura 28, también podemos indicar que cada una de estos requisitos están de acuerdo a las especificaciones que se encuentran ampliadas en el Anexo 1:

- 60 días antes de que un bien finalice con su vigencia o mantenimiento al responsable de la INTIC.
- 30 días antes de que un bien finalice con su vigencia o mantenimiento al responsable de la INTIC.
- 15 días antes de que un bien finalice con su vigencia o mantenimiento al responsable de la INTIC.

Implementación de alertas, mantenimiento por caducar

```

if(@opc=1)--CORREOS DE BIENES POR CADUCAR
BEGIN
declare @pbie_cod int, @p1con_num varchar(50),@ptip_equi_nom varchar(150),@pbie

set @cont=0
set @varCont=0
--Creamos una tabla temporal de los registros actuales
create table BienesHoy (varAut int IDENTITY (1, 1) NOT NULL,bie_cod int,con_num

insert into BienesHoy select bie_fis_cod,con_num,tip_equi_nom,bie_fis_mar,bie_

--Contabilizo registros
set @varCont =(select count(bie_cod) from BienesHoy)

--Si no se tiene registros en la fecha de hoy mandamos un correo
if (@varCont <=0)
BEGIN
SET @tableHTML =
N'<H2>'+@tituloantestabla+'</H2>' +
N'EL DÍA DE HOY NO HAY'+@tituloantestabla+'.<br/><br/>'+
N'NOTA: Este es un mensaje automático Favor no Responda' ;

EXEC
msdb.dbo.sp_send_dbmail @profile_name=@varSerCor
,@recipients=@varFunDGT
--,@blind_copy_recipients = @varFunDGT
,@subject=@sujetocorreo
,@body=@tableHTML
,@body_format = 'HTML' ;

--select @varCont;
--select @varFunDGT;
--select @tableHTML

```

Figura 26: Implementación de alertas, mantenimiento por caducar.
Elaborado por: Diego Guamushig

Este proceso permite mantener al día los mantenimientos de los bienes físicos y evitar el vencimiento de las licencias que son utilizadas por la SCPM, ayudando a un correcto funcionamiento de la institución para de esta manera no causar retrasos en los procesos que maneja la dicha institución, todos estos requerimientos se encuentran ampliados en el Anexo 1.

CAPÍTULO 4

Pruebas y resultados

Este sería el resultado del código desarrollado que se encargara de dar alertas vía mail a las personas involucradas en los diferentes tipos de transacciones que se realizaran atreves de la herramienta (ver Fig. 26).



La metodología utiliza (XP) tiene como una de las principales etapas, la de pruebas la misma que se realiza con el proyecto ya finalizado, el mismo que se genera tomando en cuenta los datos básicos que fueron recogidos al inicio del proyecto, para esto levantaremos un ambiente de pruebas las mismas que funcionaran de manera local en un computador, pero que tendrá la misma funcionalidad del proyecto final.

En la Tabla 12 mostramos algunas de las fechas importantes de reuniones que se tuvo con el personal de la SCPM, en las cuales se realizaron pruebas de Caja Negra para que la aplicación web tenga un buen desempeño.

Tabla 12: Cronograma de Pruebas

N°	Funcionalidad	Funcionario que abala la prueba	Cambios en resumen	Fecha
1	General	Ana Yépez, Cesar Jácome	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todo dato que se ingrese se ponga automáticamente en mayúsculas. ✓ En cada “Grilla” debajo poner Reporte a Excel. ✓ Primera búsqueda en la pantalla contrato deberá ser Área requirente, seguido área ejecutora y finalizamos escogiendo al funcionario. ✓ Cedula, solo 10 números. ✓ RUC, solo 13 números. ✓ Identificación solo 50 de longitud. ✓ Celular y Teléfono 10 números. ✓ Correo, solo 50. ✓ Nombres de contactos, proveedores, marcas, modelos bajar a 50. ✓ Nombre de proveedores dejar solo letras y los 	31/05/2019

			siguientes caracteres especiales &, _ y @	
2	Pantalla Proveedor	Ana Yépez, Carlos Román	✓ Solo tres tipos de documento CEDULA(Validar que sea buena), RUC(Abierto alpha numéricos) e IDENTIFICACION	11/06/2019
3	Pantalla gestión bien físico	Ana Yépez, Cesar Jácome	✓ Dependiendo del “Tipo de Equipo” cargarme automáticamente la “Vigencia Tecnológica”	11/06/2019
4	Pantalla gestión de proveedor	Ana Yépez, Carlos Román	✓ Aplicar los cambios “Nombre de Contacto”, “Nombre de Proveedor” solo letras máximo 50 de longitud.	15/06/2019
5	General	Ana Yépez, Cesar Jácome, Carlos Román	✓ Validar Fechas que solo me permita el “/” de ahí solo números y que sea el formato. ✓ Valores solo permitir “,” y no dejar poner más de 1 coma.	22/06/2019
6	Gestión bien físico	Ana Yépez, Carlos Román	✓ Alinear el mensaje en rojo de cantidad, costo unitario igual me ingresa varios “.” y “,”	22/06/2019
7	General	Ana Yépez, Cesar Jácome, Carlos Román	✓ Se entrega el producto terminado.	24/06/2019

Nota: Descripción de las visitas realizadas y cambios a realizar.
Elaborado por: Diego Guamushig

Después de las respectivas pruebas de caja negra, las mismas que fueron realizadas por el personal de la SCPM se llega a la finalización de este proyecto quedando conforme la parte interesada.

En las pruebas de unidad se puede identificar el funcionamiento correcto y la estructura adecuada de cada uno de los componentes de forma individual. En la Tabla 13 se observa los resultados de las pruebas de unidad del sistema.

Tabla 13: Pruebas de Unidad

N°	Funcionalidad	Número de pruebas	Porcentaje de éxito
1	Gestión Ingreso Proveedor datos básicos.	5	100%
2	Gestión Ingreso Proveedor fechas de contratos tanto inicio como fin.	5	100%
3	Gestión Ingreso Bien Físico asignación de un contrato	3	100%
4	Gestión Ingreso Contrato asignación de un Proveedor.	5	100%
5	Gestión Asignación de un bien a un funcionario de la SCPM	5	100%
6	Gestión Ingreso Contrato asignación de fechas tanto de suscripción, inicio y fin de contrato.	5	100%

Nota: Descripción de las pruebas de Unidad.

Elaborado por: Diego Guamushig

En las pruebas de integración como su nombre lo indica, se integra a los módulos generados en el proyecto para poder asegurar un funcionamiento adecuado del sistema, a continuación en la Tabla 14 se mostrara el número de pruebas que se realizó.

Tabla 14: Pruebas de Integración

N°	Funcionalidad	Número de Pruebas	Porcentaje de éxito
1	Gestión Ingreso Proveedor	5	100%
2	Gestión Ingreso Contrato	5	100%
3	Gestión Ingreso Bien Físico	4	100%
4	Gestión Ingreso Bien Lógico	4	100%

Nota: Descripción de las pruebas de integración.
Elaborado por: Diego Guamushig

CONCLUSIONES

- El sistema fue desarrollado bajo las especificaciones iniciales, y algún cambio adicional que indico el personal de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado a lo largo del tiempo de desarrollo por tal motivo y después de las pruebas de funcionalidad, se firma el acta de entrega recepción que indica que los usuarios están conformes con los resultados alcanzados.
- El desarrollo del sistema “Gestión de Inventarios” brinda una solución integra a la problemática que mantenía la SCPM en el tema de inventarios, soportando el acceso vía web permitiendo de esta manera el ingreso y actualización continua e inmediata de los datos.
- La metodología utilizada en este caso (XP), fue la más eficiente debido a su agilidad que existe entre etapa y etapa, permitiendo reuniones espontaneas de las cuales surgen resultados concisos que ayudaron al desarrollo y finalización de este proyecto.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la parte visual sea lo más amigable con el usuario, para así de esta manera se consiga un trabajo eficaz de parte del usuario final.
- Se aconseja utilizar de mejor manera una bitácora para el trabajo organizado, la misma que servirá de constancia de cada una de las reuniones efectuadas para el desarrollo del proyecto.
- Se recomienda el uso del Modelo Vista Controlador puesto que el mismo permite al programador llevar un trabajo organizado en cuanto a software se refiere, dividiendo y organizando en capas independientes pero a la vez funcionales permitiendo el cumplimiento de los requerimientos planteados al inicio de este proyecto.

LISTA DE REFERENCIAS

- Anonimo. (13 de Junio de 2019). *Programacion Orientada a Obejtos*. Obtenido de <https://algonzalezpoo.wordpress.com/caracteristicas-de-poo/>
- Bell, D., & Mike, P. (2010). C# para Estudiantes. En D. Bell, & P. Mike, *C# para Estudiantes* (pág. 17). Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.
- Bell, D., & Parr, M. (2011). C# para Estudiantes. En D. Bell, & M. Parr, *C# para Estudiantes* (págs. 196-197). Mexico: Pearson.
- Comunicación, I. N. (2009). Ingenieria de software: Metodologías y ciclos de vida. En L. N. INTECO, *Ingenieria de software: Metodologías y ciclos de vida* (pág. 62). Leon: Inteco.
- Deitel, H. M., & Deitel, P. J. (2003). Como Programar en C++. En H. M. Deitel, & P. J. Deitel, *Como Programar en C++* (págs. 610-611). Mexico: Pearson Educacion de Mexico.
- Dirección de Investigación Técnica, N. y. (2008). *28064_2008-CEE-GLYNCH-00738*. Obtenido de https://www.ecotec.edu.ec/documentacion/investigaciones/estudiantes/trabajos_de_clases/28064_2008-CEE-GLYNCH-00738.pdf
- Duarte, M. O. (2008). Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad. *Avances en Sistemas e Informática*, 162.
- EuroRed. (25 de 11 de 2018). *Microsoft Visual Studio*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Microsoft_Visual_Studio
- Guadalupe, I. M. (2017). Resolución No 008-DPE-CGAJ-2017. *Resolución No 008-DPE-CGAJ-2017* (pág. 17). Quito: Defensoria del pueblo.
- Hosting, O. (23 de 07 de 2018). *Metodologias del desarrollo de software*. Obtenido de https://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/#Modelo_en_Espiral
- Letelier, P. (2003). Metodologías Ágiles en el desarrollo de software. En P. Letelier, *Metodologías Ágiles en el desarrollo de software* (pág. 51). Alicante: Grupo ISSI.
- Letelier, P. (15 de Enero de 2006). *Métodologías ágiles para el desarrollo de software*. Obtenido de <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm#11>
- OMPI. (25 de Julio de 2017). *Organizacion Mundial de la Propiedad intelectual*. Obtenido de http://www.wipo.int/sme/es/ip_business/licensing/technology_license.htm
- Pierrs, J. (2019). Logistica de la empresa jeans pierrs. *Logistica de la empresa jeans pierrs*, 34.

- Pymes, & Autonomos. (10 de Abril de 2015). *Cuál es el periodo de vida útil de la tecnología en la empresa*. Obtenido de <https://www.pymesyautonomos.com/tecnologia/cual-es-el-periodo-de-vida-util-de-la-tecnologia-en-la-empresa>
- Saavedra, G. (2003). Contabilidad General. En G. Saavedra, *Contabilidad General* (pág. 42).
- SCPM, S. (27 de Mayo de 2019). Plan Estratégico Institucional - PEI. *Plan Estratégico Institucional - PEI*, 42. Obtenido de <http://www.scpm.gob.ec/sitio/mision/>
- Tecnologia, & Informatica. (25 de 11 de 2018). *Informatica.Com*. Obtenido de Tecnologia & Informatica: <https://tecnologia-informatica.com/tipos-conexion-internet/>
- Valdés, D. P. (06 de 10 de 2007). *Maestros del Web*. Obtenido de Maestros del Web: <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>
- Vialfa, C. (22 de Septiembre de 2017). *Introducción a las bases de datos*. Obtenido de Introducción a las bases de datos: <https://es.ccm.net/contents/66-introduccion-a-las-bases-de-datos>