

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO

FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



SISTEMA DE GESTIÓN DE LIBROS CONTABLES PARA LA EMPRESA

CONSTRUCTORA Y SERVICIOS HNOS M&R PUNO - 2015

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. RAMOS CUTIMBO PAULINO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO

PUNO – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

**SISTEMA DE GESTIÓN DE LIBROS CONTABLES PARA LA EMPRESA
 CONSTRUCTORA Y SERVICIOS HNOS M&R PUNO - 2015**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. PAULINO RAMOS CUTIMBO

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO



APROBADA POR:

PRESIDENTE

:

Dr. EDGAR ELOY CARPIO VARGAS

PRIMER MIEMBRO

:

D. Sc. PERCY HUATA PANCA

SEGUNDO MIEMBRO

:

M.Sc. ALCIDES RAMOS CALCINA

DIRECTOR

:

Mg. EMMA ORFELINDA AZAÑERO DE AGUIRRE

ASESOR

:

M.C. CESAR AUGUSTO LLUEN VALLEJOS

ÁREA

: Informática

TEMA

: Sistema Informático

FECHA DE SUSTENTACIÓN : 22 de Diciembre de 2017

DEDICATORIA

A dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi existencia.

A mis padres: Gerardo y Estefanía, por su incansable amor y sacrificio, su constante apoyo en mi formación, por haberme dado las mejores enseñanzas y la más grande herencia en la vida, una carrera profesional.

A mi amada y adorada esposa Mery e hija Angely Jeanne las cuales constituyen el eje principal y la más grande motivación de mi vida, gracias por su apoyo para la realización del presente trabajo.

A mis hermanos Pedro, Waldeir y Ruddy por el aliento constante y la más ardua exigencia día a día en mi formación profesional.

A mis amigos y compañeros de trabajo con los cuales compartimos conocimientos y experiencias, lo que constituye un aliento y ánimo para la realización del presente trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi querida Universidad Nacional del Altiplano Puno la cual llevo siempre en mi corazón, que me dio todo y abrió sus puertas del conocimiento para mí.

A mi maravillosa Facultad de Ingeniería Estadística e Informática por la Formación Profesional que muchos como yo eligieron esta extraordinaria carrera y que con mucho orgullo, amor, pasión y respeto representare.

Mi agradecimiento y eterna gratitud a los miembros del jurado por su brillante participación en la labor encomendada.

Mi agradecimiento y reconocimiento a la Directora de Tesis y Asesor de Tesis por su espléndida participación y apoyo constante.

Un agradecimiento y eterna gratificación a los catedráticos de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática por sus conocimientos, consejos, confianza y formación, quienes contribuyeron en mi excelente formación profesional.

A mis compañeros de la Promoción 2011, por la sana competencia y grandes deseos de superación personal, con quienes logramos marcar la diferencia en la Carrera Profesional de Ingeniería Estadística e Informática.

ÍNDICE

RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO I PLAN DE INVESTIGACIÓN	15
1.1 EL PROBLEMA.....	15
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4 OBJETIVOS.....	18
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	18
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	19
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	20
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.2 BASE TEÓRICA.....	23
2.2.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN	24
2.2.2 TIPOS Y USOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	26
2.2.3 SISTEMA INFORMÁTICO	27
2.2.4 SISTEMA	28
2.2.5 PROTOTIPO DE SISTEMA	28
2.2.6 ARQUITECTURA CLIENTE – SERVIDOR	29
2.2.7 MICROSOFT SQL SERVER	32
2.2.8 BASE DE DATOS	34
2.2.9 ODBC	36

2.2.10 SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS (SGBD)	36
2.2.11 INGENIERÍA DE SOFTWARE	43
2.2.12 PROCESO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	43
2.2.13 SOFTWARE	44
2.2.14 CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE	44
2.2.15 METODOLOGÍA ÁGIL	45
2.2.16 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN EXTREMA O XP	46
2.2.17 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO O UML.....	54
2.2.18 INTERFAZ VISUAL.....	58
2.2.19 PRUEBAS O MÉTRICAS DEL SOFTWARE	58
2.2.20 MÉTRICA PUNTO FUNCIÓN	63
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	65
CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS.....	76
3.1 LUGAR DE ESTUDIO	76
3.2 POBLACIÓN Y UNIDAD MUESTRAL	76
3.3 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	77
3.4 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA	78
3.4.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE (XP)	78
3.5 MATERIAL EXPERIMENTAL.....	82
3.6 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL SISTEMA	83
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIONES	84
4.1 ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	84
4.1.1 ANÁLISIS DE VIABILIDAD	85
4.1.2 ANÁLISIS DE PLANIFICACIÓN	85

4.1.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	88
4.1.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	89
4.2 DISEÑO DEL SISTEMA.....	89
4.2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	90
4.2.2 DIAGRAMA DE SECUENCIA	92
4.2.3 DIAGRAMA DE CLASES.....	94
4.2.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	96
4.2.5 ARQUITECTURA DE DATOS DEL SISTEMA.....	97
4.2.6 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	98
4.3 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	99
4.3.1 PANTALLA DE ACCESO AL SISTEMA.....	100
4.3.2 VENTANA PRINCIPAL DEL SISTEMA	100
4.3.3 MÓDULO REGISTRO DE MANTENIMIENTO.....	101
4.3.4 MÓDULO GENERACIÓN DE ASIENTOS CONTABLES.....	101
4.3.5 MÓDULO DE PROCESOS CONTABLES.....	102
4.3.6 MODULO DE CONSULTAS CONTABLES	102
4.3.7 MODULO DE INFORMES/REPORTES CONTABLES	102
4.4 PRUEBAS DEL SISTEMA.....	103
4.4.1 MÉTRICA DE PUNTO FUNCIÓN.....	103
4.4.2 PRUEBA DE SOFTWARE ESTÁNDAR ISO 9126	105
CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.....	111
BIBLIOGRAFÍA	112
ANEXOS.....	115

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: VALORES DEL DOMINIO DEL SISTEMA CONTABLE	103
TABLA 2: VALORES DE AJUSTE DE LA COMPLEJIDAD DEL SISTEMA	104
TABLA 3: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO DE SOFTWARE DEL SISTEMA GESTIÓN DE LIBROS CONTABLES SEGÚN EL ESTÁNDAR ISO – 9126.....	106
TABLA 4: TABLA DE VALORES DE PUNTUACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO DE SOFTWARE ESTÁNDAR ISO – 9126.....	108
TABLA 5: RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO DE SOFTWARE DEL SISTEMA	108

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: ESQUEMA DE COMUNICACIÓN DE LA ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR	30
FIGURA N° 2: ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE UN ODBC	36
FIGURA N° 3: ESQUEMA DEL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE	45
FIGURA N° 4: FASES DE LA METODOLOGÍA XP.....	47
FIGURA N° 5: CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA CONTABLE	67
FIGURA N° 6: DESARROLLO DE UN SISTEMA	68
FIGURA N° 7: CICLO DE VIDA IDEAL DE XP	78
FIGURA N° 8: DIAGRAMA DE CASOS DE USO: SISTEMA DE GESTIÓN DE LIBROS CONTABLES.....	90
FIGURA N° 9: DIAGRAMA DE CLASE DE USO - ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	91
FIGURA N° 10: DIAGRAMA DE CASOS DE USO - REPORTES DEL SISTEMA	91
FIGURA N° 11: DIAGRAMA DE CASOS DE USO - PROCESOS CONTABLES	92
FIGURA N° 12: DIAGRAMA DE SECUENCIA: INGRESO AL SISTEMA.....	92
FIGURA N° 13: DIAGRAMA DE SECUENCIA: CREAR USUARIOS.....	93
FIGURA N° 14: DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR ASIENTO CONTABLE.....	93
FIGURA N° 15: DIAGRAMA DE SECUENCIA: GENERAR REPORTES	94
FIGURA N° 16: DIAGRAMA DE CLASES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LIBROS CONTABLES	95
FIGURA N° 17: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE REGISTRO	96
FIGURA N° 18: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE CONSULTA.....	96
FIGURA N° 19: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE IMPRESIÓN	97

FIGURA N° 20: ARQUITECTURA DEL SISTEMA	98
FIGURA N° 21: DISEÑO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA.....	99
FIGURA N° 22: VENTANA DE ACCESO AL SISTEMA	100
FIGURA N° 23: VENTANA PRINCIPAL DEL SISTEMA.....	100
FIGURA N° 24: PANTALLA DEL MÓDULO DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	101
FIGURA N° 25: MODULO DE GENERACIÓN DE ASIENTOS CONTABLES.....	101
FIGURA N° 26: MODULO DE PROCESOS CONTABLES	102
FIGURA N° 27: MODULO DE CONSULTAS	102
FIGURA N° 28: MODULO DE REPORTES.....	102

RESUMEN

Un sistema en gestión de libros contables, es fundamental en las empresas del sector privado, porque a través de su utilización se puede detectar falencias y dificultades en el proceso contable. La presente Tesis de Investigación tiene como objetivo desarrollar e implementar un sistema eficiente de gestión de libros contables que permiten llegar a obtener información eficaz y oportuna que ayuda a cumplir con el objetivos de la empresa Constructora y Servicios HNOS M&R de Puno, que es obtener resultados veraces y correctos para minimizar tiempo y costo. Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología ágil de programación extrema (XP) por su flexibilidad, la cual permite acelerar y obtener versiones funcionales de forma iterativa. El lenguaje de programación empleado es el Visual Basic. Para el diseño se utilizó el modelamiento basado en UML, se midió la calidad del software aplicando la ficha de evaluación ISO 9126 a los operadores del sistema. Así mismo el gestor de base de datos SQL Server para el almacenado y modelamiento de datos. La encuesta se aplicó a todos los operadores para validar la eficiencia del sistema. Concluyendo; Que con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de libros contables se agilizo eficientemente los procesos contables en la empresa Constructora y Servicios HNOS M&R de Puno. De acuerdo a la ficha de evaluación ISO- 9126 se demostró que el sistema **cumple con los requisitos** en cuanto se refiere a la calidad del producto del software. Finalmente se realizó la validación de la propuesta con el gerente y administrador de la empresa.

Palabras Clave: Sistema de Libros Contables, Metodologia XP, Desarrollo, Eficiencia.

ABSTRACT

A system in accounting book management is fundamental in private sector companies, because through its use it can detect flaws and difficulties in the accounting process. The objective of this Research Thesis is to develop and implement an efficient system of accounting book management that allows us to obtain effective and timely information that helps meet the objectives of the company Construction and Services HNOS M & R of Puno, which is to obtain results truthful and correct to minimize time and cost. For the development of the system the agile methodology of extreme programming (XP) was used for its flexibility, which allows to accelerate and obtain functional versions in an iterative way. The programming language used is Visual Basic. For the design modeling based on UML was used, the quality of the software was measured applying the ISO 9126 evaluation form to the system operators. Also the SQL Server database manager for the storage and modeling of data. The survey was applied to all operators to validate the efficiency of the system. Concluding; With the development and implementation of the bookkeeping management system, the accounting processes in the construction and services company HNOS M & R of Puno were efficiently streamlined. According to the ISO-9126 evaluation sheet, it was shown that the system **meets the requirements** as regards the quality of the software product. Finally the validation of the proposal was made with the manager and administrator of the company.

Key Words: Accounting Book System, XP Methodology, Development, Efficiency.

INTRODUCCIÓN

La organización gestión de libros contables en una empresa es el conjunto de procedimientos que deben seguirse paso a paso desde que se concibe la idea de crear un ente económico con miras a obtener los mejores resultados. La contabilidad aplicada en ese proceso es fundamental pues constituye un sistema informativo que emite datos estructurados y relevantes. Estos datos, tras ser analizados e interpretados, son empleados por los sujetos económicos para controlar los recursos con los que cuentan y tomar las medidas oportunas para hacerlos más fructíferos, y en todo caso, para evitar una situación deficitaria que pondría en peligro su supervivencia comercial.

Es importante considerar que en la implementación de un sistema de Gestión libros contables se aplicaron los procedimientos necesarios para la organización contable para el correcto manejo de los libros contables, es necesario que se lleve todos los registros de acuerdo a los plan Contable General Revisado exigido por la ley peruana, con el fin de llevarla por el camino de la legalidad y que esté preparada para el momento en que se decida expandir el negocio. Es un paso decisivo de cualquier organización dentro de su política de calidad y mejora continua para mejorar sus resultados.

En tal sentido éste trabajo de investigación está estructurado en cuatro capítulos organizados de la siguiente manera:

El primer capítulo, está referido al plan de investigación, describiendo los procedimientos contables que deben llevarse a cabo para la gestión de libros contables, así como se encuentra el formulando el problema y definiendo la misma a través de una interrogante, asimismo se presenta la justificación del

estudio para conocer su importancia y su utilidad. Se formulan los objetivos que se persigue en el estudio tanto el general como los específicos. Finalmente se presenta la hipótesis de la investigación, indicando la delimitación, limitaciones y alcances que brindan los resultados.

En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico que comprende los antecedentes del estudio, que contienen las bases teóricas, las definiciones conceptuales utilizados en la investigación; haciendo referencias a los aspectos generales del área de estudio y a cada una las variables de investigación, desarrolladas en base a la revisión de bibliografía actualizada y los recursos provenientes de Internet.

En el tercer capítulo, se presenta el diseño metodológico de la investigación, población y muestra de estudio, técnicas e instrumentos de recolección de datos, también los métodos de análisis de datos.

En el cuarto y último Capítulo, se da a conocer los resultados y discusión, la implementación y pruebas realizadas, seguidamente se procedió a describir las conclusiones y recomendaciones. También, se hace mención a las referencias bibliográficas consultadas referentes a metodología de la investigación y al tema objeto de investigación, presentando también las referencias digitales a través de direcciones de Internet y algunos anexos que se consideraron de importancia.

CAPITULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1 EL PROBLEMA

Cualquier sistema contable que se utilice en el Perú se alimenta de la misma información de entrada, en el caso de contabilidad lo primero que debe tener para su funcionamiento es un plan de cuentas; las cuentas indicaran los ítems que generan movimientos contables tantos ingresos y egresos como activos y pasivos. Cada movimiento contable debe ser registrado con un comprobante único contable basado en las cuentas contenidas en el plan inicial. Los comprobantes contables dan paso a la generación de las salidas del sistema las cuales son Balances, libros contables y estados financieros. El no tener total control sobre estos dos pilares fundamentales de la contabilidad, correcto uso del plan de cuentas y registro de comprobantes de pago contables, traerá como consecuencia inconsecuencias en los resultados contables para cualquier organización.

Por otro lado la ausencia de manuales, políticas y procedimientos de gestión de libros contables ha provocado que los pocos sistemas existentes no cumplan con proporcionar herramientas básicas en el desarrollo de actividades, se necesita desde un punto de vista claro y preciso en cuanto a los lineamientos legales, técnicos y contables a los que debe regirse una empresa por lo que se hace necesario implementar un sistema que asegure el correcto proceso financiero y contable organizado paso a paso con la recolección de la información adecuada y oportuna para la correcta toma de decisiones de sus representantes.

Es por esto que debido a la evolución en el desarrollo de sistemas nos permite en la actualidad poder automatizar los procesos contables, esto genera grandes beneficios tales como la facilidad de acceso, mantenimiento permanente y a necesidad de las empresas, registro de los procesos contables y la robustez en la información que estos sistemas contienen (consultas y reportes) gracias a los grandes avances en el desarrollo de softwares bajo cualquier plataforma. Con estos antecedentes es posible pensar en una solución de software que satisfaga la necesidad en el ámbito empresarial.

Con la necesidad de agilizar y dinamizar el trabajo contable dentro de la empresa constructora y servicios HNOS M&R de Puno, conlleva pues a su gerente y su administrador a manifestar que es deficiente el proceso de Gestión de libros Contables en la actualidad para las empresas de la ciudad de Puno.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo al problema se formula la siguiente interrogante.

¿Se agilizará eficientemente el proceso contable con la implementación del Sistema de Gestión de libros Contables en la empresa constructora y servicios HNOS M&R?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Cualquier profesional de contabilidad que desee gestionar libros contables en cualquier establecimiento comercial encontrará que una de las primeras obligaciones legales, de carácter económico que debe cumplir, es la de llevar su contabilidad de acuerdo a lo establecido en la ley, mejor aún con la implementación de un sistema de gestión de libros contables.

Desde la actividad económica más pequeña, hasta las múltiples transacciones de grandes empresas requieren de una organización contable que le permita clasificar los hechos económicos en que incurren convirtiéndose este en la herramienta principal para tener conocimiento de la situación financiera y económica de la empresa y direccionarla así al alcance de sus objetivos.

La contabilidad en una empresa corresponde a organizar los recursos financieros de la misma y controlar los registros y hechos económicos que se presenten para así lograr obtener en cualquier momento una información ordenada sobre el desenvolvimiento de la empresa.

Para llevar a cabo la implementación del Sistema de Gestión de Libros Contables se cuenta con el apoyo total de la empresa constructora y servicios HNOS M&R, que ha brindado la apertura necesaria para aplicar los instrumentos de investigación, como la entrevista y las encuestas,

dirigidas a los directivos, personal administrativo. Además se cuenta con los conocimientos y fuentes de información suficientes que permitirán que el trabajo investigativo sea muy productivo y provechoso.

Este sistema será de gran ayuda en la organización contable para los directivos de la empresa (gerentes, administradores y contadores), ya que permitirá agilizar, dinamizar y manejar de manera eficiente y eficaz las ventas, compras, caja, bancos, diario, mayor, estados financieros, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, entre otros, de una forma organizada y oportuna ya que la empresa requiere este tipo de organización lo cual será de vital importancia para la toma de decisiones empresariales con conocimiento permanente del flujo de la información contable en el logro de los objetivos propuestos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e Implementar un Sistema eficiente de Gestión de libros Contables para la empresa constructora y servicios HNOS M&R de la ciudad de Puno.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los requerimientos del sistema en base a la metodología de desarrollo de software XP, para determinar los requisitos necesarios.
- Realizar el análisis mediante la diagramación a través de UML, para el desarrollo del Sistema de Gestión de libros Contables para optimizar procesos respecto a costo y tiempo.

- Desarrollar la base de datos, a través del Microsoft SQL Server, para que cumpla con las funcionalidades de registrar, consultar y generar la documentación solicitada para la administración de la información.
- Realizar la prueba de la calidad de software mediante el ISO 9126, para la validación del sistema.

1.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

La implementación del Sistema de Gestión de libros Contables agilizará eficientemente los procesos contables de la empresa constructora y servicios HNOS M&R de la ciudad de Puno.

1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La implementación de un sistema como este, conlleva diferentes cambios y con limitaciones, tales como:

1. Sistema adaptado para un cierto tipo de empresa.
2. Solo integra de actividades contables de las empresas que se encuentran dentro del régimen general del impuesto a la renta.
3. Escasez bibliográfica sobre estudios realizados por usuarios en sistemas de gestión de libros contables, lo que conlleva a extrapolar la información existente sobre el tema en el campo informático.
4. Las personas que trabajan con el sistema contable hacen mal uso del sistema, perjudicando en la optimización de las operaciones de la empresa.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Al realizar la investigación por la información bibliográfica y de campo se determinó que existen pocos trabajos similares en instituciones privadas, debido a que los sistemas contables son adaptados exclusivamente para cierto tipo de empresas, en este caso, el campo de acción son todas las empresas del sector privado de la ciudad de Puno que lleven contabilidad. Donde existe incertidumbre por la no aplicación de un sistema de gestión de libros contables.

- **Acosta (2017).** En su investigación concluye que Con respecto a la relación de la variable sistema de libros electrónicos y la variable evasión de los impuestos en la Empresa Constructora A&Q EIRL Pucallpa-Perú. Se demostró que existe una relación positiva moderada 0.76 resultando ser altamente significativo, así lo confirma la prueba de

hipótesis Chi-cuadrado, por lo que se acepta la hipótesis de investigación de que existe relación significativa entre ambas variables.

- **Omerli, A. (2016).** El presente trabajo de investigación tuvo por finalidad brindar el diseño de un nuevo sistema de contabilidad para mejorar la toma de decisiones, otorgando de manera oportuna y con certeza, la realidad administrativa, económica y financiera de la empresa y contar con un control adecuado de la gestión contable de la empresa.
- **Regalado, (2016).** En su investigación concluye que la presentación del Software Contable en Hoja de Cálculo sí es eficiente para reducir los costos y errores que acarrea el proceso contable manual, ya que por una parte redujo considerablemente el tiempo empleado en el registros de sus Libros Auxiliares y Principales por contar con una Base de Datos del Plan Contable, Proveedores –Clientes y del tipo de Cambio dólar, automatizada con códigos; y por otro lado la obtención inmediata de Estados y Ratios Financieros que determinan poder hacer una correcta y pronta toma de decisiones.
- **Horna (2015).** En su investigación concluye que el sistema de libros electrónicos constituye uno de los pilares fundamentales en la lucha por la reducción de la evasión de impuestos, en ello se concentra la información fidedigna que permite un mejor control de las operaciones que realizan las empresas. Mediante el uso del sistema de libros electrónicos en la intendencia Regional la Libertad.

- **Reyes D. & Salinas A (2015).** En el trabajo de investigación concluyen que la implementación y aplicación de un determinado sistema de información contable ayuda de forma significativa a la gestión contable; pero se ha podido advertir que la empresa no cuenta con personal capacitado adecuadamente, lo que dificulta que el sistema funcione correctamente en toda su capacidad.
- **López M. (2014).** Concluye que al Implementar un Sistema Contable permitirá a la gerencia de la empresa contar con la información Contable en forma rápida, veraz y oportuna para la toma de decisiones; mejorando la gestión de la misma. Este trabajo está afirmando, al igual que el equipo de investigación, que la carencia de un Sistema de Contabilidad influye en el problema de deficiencia en la información Contable y en una gestión adecuada de la empresa piladora de arroz San Jorge SRL.
- **Calvopiña (2012).** En su investigación concluye que no se realizan constataciones físicas de los inventarios de forma periódica, ocasionando un desconocimiento de las existencias reales de artículos destinados a la venta. Además se determina que el sistema contable manual que empleaba Fábrica Alfarera es eficiente, sin embargo no proporciona la información contable de manera oportuna, limitando el alcance que dicha información tiene dentro de la toma de decisiones financieras.
- **Pérez, (2012).** En su investigación concluye que Las gremiales contables y el CVPCPA pueden contribuir a la formación de Contadores

Públicos con conocimientos y habilidades de Tecnología de Información, desarrollando y autorizando, respectivamente, capacitaciones (diplomados, seminarios, talleres) sobre Tecnología de Información, como parte de la educación continuada exigida anualmente.

- **Jimenez, (2012).** En su investigación concluye que Se han dejado establecidas las explicaciones de los pasos a seguir en cada uno de los libros correspondientes, lo que ayudará al registro de la información no sólo para propósitos tributarios sino que también, que la administración tenga las herramientas necesarias en la toma de decisiones, en el momento preciso, en que lo requieran los funcionarios de la entidad de que se trate.

2.2 BASE TEÓRICA

Las empresas del sector privado están avanzando cada día, hacia un modelo más ágil y eficiente en la implementación de cambios tecnológicos que les permitan tomar buenas decisiones empresariales.

Es por esto que tanto el uso de la tecnología como el involucramiento de los colaboradores de cada empresa desempeñan un papel fundamental en este proceso de transformación, quienes haciendo uso eficiente de las herramientas activan los procesos contables y permiten una gestión eficaz en el manejo de libros contables, acto que se verá reflejado en el desarrollo de esta investigación para el cual en este capítulo se describen las generalidades de los conceptos requeridos en el desarrollo del mismo.

2.2.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006).

Peralta (2008), de una manera más acertada define sistema de información como: conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

K. Laudon y J. Laudon (2012) Plantea la definición técnica de un Sistema de Información: Como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos (p. 47).

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Entrada de Información:

Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas. Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáneres, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

Almacenamiento de información:

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

Procesamiento de Información:

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

Salida de Información:

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida (Sabana, 2006, p. 28).

2.2.2 TIPOS Y USOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Durante los próximos años, los Sistemas de Información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

- ✓ Automatización de procesos operativos.
- ✓ Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
- ✓ Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Los Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente Sistemas Transaccionales, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos. El tercer tipo de sistema, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los Sistemas Estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

De esta manera, el ejecutivo podrá conocer el estado de todos los indicadores, incluso aquellos que no cumplan con las expectativas y a partir de esto, tomar las medidas que considere adecuadas. (Enciclopedia de Clasificaciones, 2016).

2.2.3 SISTEMA INFORMÁTICO

Calle (1990), Es un conjunto de elementos relacionados cuya base son los conocimientos, los cuales serán desarrollados mediante el

uso de programas y equipos informáticos. Para su funcionamiento será necesario incorporar información los cuales mediante rutinas de proceso proporcionan resultados para la toma de decisiones.

Beltrán (1990), Es un conjunto de módulos o procedimientos de software que permite ejecutar un conjunto de operaciones relacionadas a resolver algún tipo de problema o necesidad de gestión de información considerando el ingreso de datos y sus respectivas salidas o reportes.

2.2.4 SISTEMA

En informática, una computadora es el sistema formado por el hardware y software y su sistema operativo. Conjunto integrado de aplicaciones usuario-máquina para proveer la información que apoye a las operaciones, a la administración y las funciones de toma de decisiones en una empresa. El sistema usa equipo de computación y software (Gordon D. Pág. N° 9 -10 -2001).

2.2.5 PROTOTIPO DE SISTEMA

Surgen a partir de la realización del análisis, lo cual implica aplicar una o más técnicas tales como: factores críticos para el éxito, análisis de datos, árboles de decisión, diagramas de flujos de datos, diagramas orientados a objetos, grupos de trabajo, diagramas de efectos y correspondencias. Todos estos permiten

al usuario verificar los resultados que han sido generados por el prototipo (Graham, I. Pág. 125 2° Edición 1996).

Los prototipos son modelos que permiten a las personas necesitadas, crear un modelo de software implantando una de las tres formas siguientes:

- ✓ Un prototipo en papel o basado en un computador en el que se describa la interacción hombre-máquina, de modo que facilite al usuario la comprensión de cómo se producirá la interacción.
- ✓ Un prototipo que implemente algunas operaciones deseadas para la solución de requerimientos de información.
- ✓ Un programa existente que ejecute parte o toda la función deseada, pero que tenga otras características que deban ser mejoradas en el nuevo trabajo de desarrollo.

2.2.6 ARQUITECTURA CLIENTE – SERVIDOR

Stephen (2014). Desde el punto de vista funcional afirma que: Se puede definir la computación como una arquitectura distribuida que permite a los usuarios finales obtener acceso a la Información en forma transparente aún en entornos multiplataforma.

Su capacidad de procesamiento está repartida entre los clientes y servidores, esto es, debido a que estos últimos poseen la propiedad de centralizar la gestión de la información.

La red cliente-servidor es aquella red de comunicaciones en la que todos los clientes están conectados a un servidor, en el que se

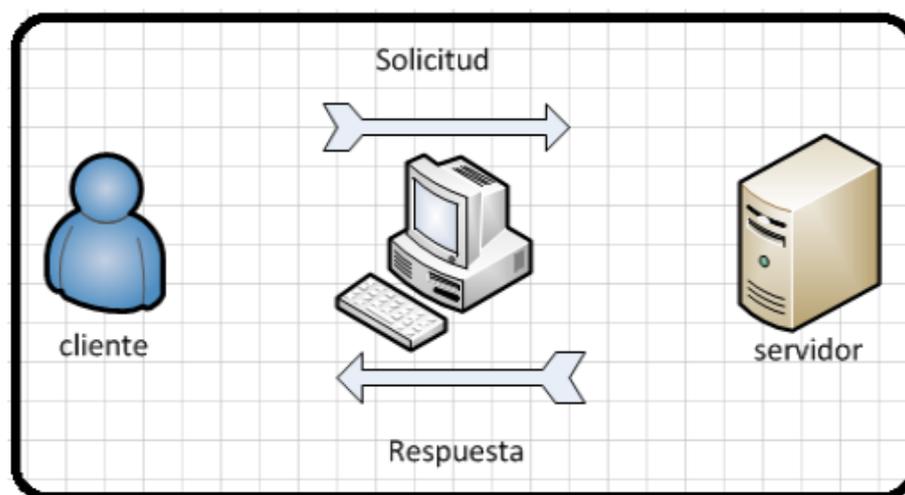
centralizan los diversos recursos y aplicaciones con que se cuenta; y que los pone a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados.

Esto significa que todas las gestiones que se realizan se concentran en el servidor, de manera que en él se disponen los requerimientos provenientes de los clientes que tienen prioridad, los archivos que son de uso público y los que son de uso restringido, los archivos que son de sólo lectura y los que, por el contrario, pueden ser modificados, etc. Este tipo de red puede utilizarse conjuntamente en caso de que se esté utilizando en una red mixta.

MODELO SIMPLE DE INTERACCIÓN CLIENTE/SERVIDOR

“Una aplicación cliente/servidor se basa en el modelo de solicitud – respuesta, el caso más simple corresponde a la situación en la cual una aplicación (el cliente) solicita un recurso y otra (el servidor) la atiende para brindarle el servicio de ser posible”.

Figura N° 1: Esquema de comunicación de la arquitectura Cliente/Servidor



PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS CLIENTE/SERVIDOR

Transparencia de ubicación, hardware y plataforma (SO).

Una petición hecha por un cliente o servidor indica claramente qué servicio se desea y entonces un servidor se encarga de cómo resolverla. Se pueden realizar acciones de escalamiento (upgrade) sin afectar a otros componentes, se manejan dos tipos:

- ✓ Horizontal: se agregan otros clientes y servidores.
- ✓ Vertical: se cambia un servidor por otro más potente se distribuye su trabajo entre varios.

Las funciones y datos del servidor son manejadas en forma centralizada.

VENTAJAS DE LOS SISTEMAS CLIENTE/SERVIDOR

Stephen (2014). El uso de los sistemas cliente/servidor fue masificado debido a la producción de hardware cada vez más económico. Esto constituye a su vez una de las más palpables ventajas de este esquema, la posibilidad de utilizar máquinas considerablemente más baratas que las requeridas por una solución centralizada, basada en sistemas grandes. Además, se pueden utilizar componentes, tanto de hardware como de software, de varios fabricantes, lo cual contribuye considerablemente a la reducción de costos y favorece la flexibilidad en la implantación y actualización de soluciones.

La arquitectura cliente servidor ofrece la facilidad de integrarse y operar entre diferentes plataformas, de esta manera, podemos integrar PCs con Sistemas medianos y grandes, sin necesidad de que todos tengan que utilizar el mismo Sistema Operativo.

Interfaces gráficas interactivas e intuitivas para el usuario final, las cuales no necesariamente son enviadas a través de la red y pueden residir en el cliente, permitiendo aprovechar el ancho de banda.

Una ventaja adicional del uso del esquema Cliente/Servidor es que es más rápido el mantenimiento y el desarrollo de aplicaciones, haciendo uso de herramientas existentes como los servidores SQL.

2.2.7 MICROSOFT SQL SERVER

Microsoft SQL Server es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional, desarrollado por la empresa Microsoft.

El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL(TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL).

Dentro de los competidores más destacados de SQL Server están: Oracle, MariaDB, MySQL, PostgreSQL. SQL Server ha estado tradicionalmente disponible solo para sistemas operativos Windows de Microsoft, pero desde 2017 también está disponible para Linux y Docker containers.

Puede ser configurado para utilizar varias instancias en el mismo servidor físico, la primera instalación lleva generalmente el nombre del servidor, y las siguientes - nombres específicos (con un guion invertido entre el nombre del servidor y el nombre de la instalación).

Características

- ✓ Soporte de transacciones.
- ✓ Soporta procedimientos almacenados.
- ✓ Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- ✓ Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- ✓ Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma *gratuita*.

Es común desarrollar proyectos completos empleando *Microsoft SQL Server* y *Microsoft Access* a través de los llamados **ADP** (Access Data Project). De esta forma se completa la base de datos (*Microsoft SQL Server*), con el entorno de

desarrollo (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

En el manejo de SQL mediante líneas de comando se utiliza el SQLCMD, o sql, o PowerShell.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), *Microsoft SQL Server* incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, pero el servidor sólo está disponible para Sistemas Operativos.

El tipo NUMERIC fue mejorado para ser usado como identificador de columna a partir de la versión 2008 R2.

2.2.8 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. A continuación te presentamos una guía que te explicará el concepto y características de las bases de datos.

El término de bases de datos fue escuchado por primera vez en 1963, en un simposio celebrado en California, USA. Una base de datos se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada.

Desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que

permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.

Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queramos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro.

Definición de Base de Datos

Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

Características

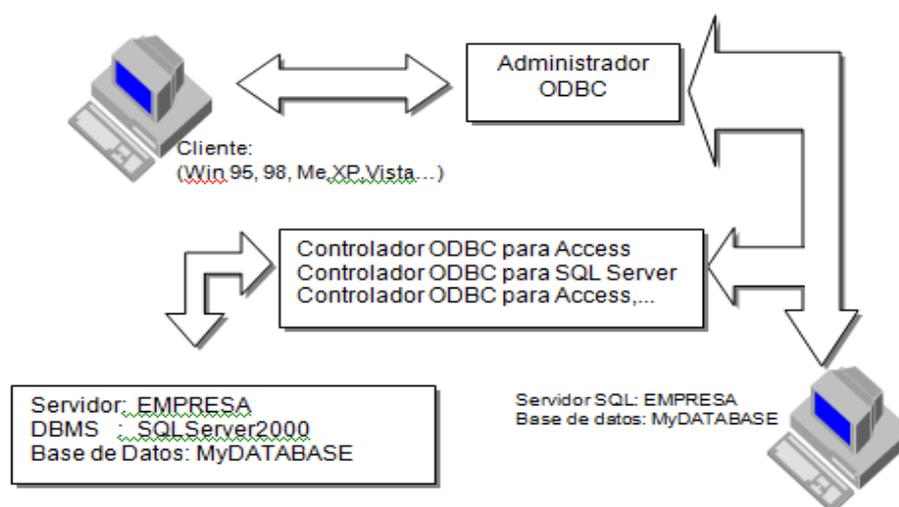
Entre las principales características de los sistemas de base de datos podemos mencionar:

- ✓ Independencia lógica y física de los datos.
- ✓ Redundancia mínima.
- ✓ Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- ✓ Integridad de los datos.
- ✓ Consultas complejas optimizadas.
- ✓ Seguridad de acceso y auditoría.
- ✓ Respaldo y recuperación.
- ✓ Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

2.2.9 ODBC

Forma parte del sistema operativo Windows y es un administrador de conexiones para bases de datos relacionales de arquitectura abierta. La única exigencia para realizar transacciones, es que la base de datos sea el tipo relacional; sin embargo es posible acceder a una hoja de cálculo o de un archivo de texto para casos de visualizar su contenido. Es importante mencionar que para conectarse a un servidor debe crear siempre un objeto denominado DSN (Data Source Name).

Figura N° 2: Esquema de funcionamiento de un ODBC



2.2.10 SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS (SGBD)

Los Sistemas de Gestión de Base de Datos (en inglés DataBase Management System) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un

lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

Ventajas de las Bases de Datos

Control sobre la redundancia de datos

Los sistemas de ficheros almacenan varias copias de los mismos datos en ficheros distintos. Esto hace que se desperdicie espacio de almacenamiento, además de provocar la falta de consistencia de datos. En los sistemas de bases de datos todos estos ficheros están integrados, por lo que no se almacenan varias copias de los mismos datos. Sin embargo, en una base de datos no se puede eliminar la redundancia completamente, ya que en ocasiones es necesaria para modelar las relaciones entre los datos.

Consistencia de datos

Eliminando o controlando las redundancias de datos se reduce en gran medida el riesgo de que haya inconsistencias. Si un dato está almacenado una sola vez, cualquier actualización se debe realizar sólo una vez, y está disponible para todos los usuarios inmediatamente. Si un dato está duplicado y el sistema conoce esta redundancia, el propio sistema puede encargarse de garantizar que todas las copias se mantienen consistentes.

Compartición de datos

En los sistemas de ficheros, los ficheros pertenecen a las personas o a los departamentos que los utilizan. Pero en los sistemas de bases de datos, la base de datos pertenece a la empresa y puede ser compartida por todos los usuarios que estén autorizados.

Mantenimiento de estándares

Gracias a la integración es más fácil respetar los estándares necesarios, tanto los establecidos a nivel de la empresa como los nacionales e internacionales. Estos estándares pueden establecerse sobre el formato de los datos para facilitar su intercambio, pueden ser estándares de documentación, procedimientos de actualización y también reglas de acceso.

Mejora la integridad de datos

La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados. Normalmente, la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar. Estas restricciones se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargar de mantenerlas.

Mejora la seguridad

La seguridad de la base de datos es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados. Sin unas buenas medidas de seguridad, la integración de datos en los sistemas de bases de datos hace que éstos sean más vulnerables que en los sistemas de ficheros.

Mejora en la accesibilidad de los datos

Muchos SGBD proporcionan lenguajes de consultas o generadores de informes que permiten al usuario hacer cualquier tipo de consulta sobre los datos, sin que sea necesario que un programador escriba una aplicación que realice tal tarea.

Mejora la productividad

El SGBD proporciona muchas de las funciones estándar que el programador necesita escribir en un sistema de ficheros. A nivel básico, el SGBD proporciona todas las rutinas de manejo de ficheros típicas de los programas de aplicación. El hecho de disponer de estas funciones permite al programador centrarse mejor en la función específica requerida por los usuarios, sin tener que preocuparse de los detalles de implementación de bajo nivel.

Mejora en el mantenimiento

En los sistemas de ficheros, las descripciones de los datos se encuentran inmersas en los programas de aplicación que los manejan. Esto hace que los programas sean dependientes de los datos, de modo que un cambio en su estructura, o un cambio en el modo en que se almacena en disco, requiere cambios importantes en los programas cuyos datos se ven afectados. Sin embargo, los SGBD separan las descripciones de los datos de las aplicaciones. Esto es lo que se conoce como independencia de datos, gracias a la cual se simplifica el mantenimiento de las aplicaciones que acceden a la base de datos.

Aumento de concurrencia

En algunos sistemas de ficheros, si hay varios usuarios que pueden acceder simultáneamente a un mismo fichero, es posible que el acceso interfiera entre ellos de modo que se pierda información o se pierda la integridad. La mayoría de los SGBD

gestionan el acceso concurrente a la base de datos y garantizan que no ocurran problemas de este tipo.

Mejora en los servicios de copias de seguridad

Muchos sistemas de ficheros dejan que sea el usuario quien proporcione las medidas necesarias para proteger los datos ante fallos en el sistema o en las aplicaciones. Los usuarios tienen que hacer copias de seguridad cada día, y si se produce algún fallo, utilizar estas copias para restaurarlos.

En este caso, todo el trabajo realizado sobre los datos desde que se hizo la última copia de seguridad se pierde y se tiene que volver a realizar. Sin embargo, los SGBD actuales funcionan de modo que se minimiza la cantidad de trabajo perdido cuando se produce un fallo.

Desventajas de las bases de datos

Complejidad

Los SGBD son conjuntos de programas que pueden llegar a ser complejos con una gran funcionalidad. Es preciso comprender muy bien esta funcionalidad para poder realizar un buen uso de ellos.

Coste del equipamiento adicional

Tanto el SGBD, como la propia base de datos, pueden hacer que sea necesario adquirir más espacio de almacenamiento. Además, para alcanzar las prestaciones deseadas, es posible que sea necesario adquirir una máquina más grande o una máquina que se dedique solamente al SGBD. Todo esto hará que la implantación de un sistema de bases de datos sea más cara.

Vulnerable a fallos

El hecho de que todo esté centralizado en el SGBD hace que el sistema sea más vulnerable ante los fallos que puedan producirse. Es por ello que deben tenerse copias de seguridad (Backup).

Tipos de campos

Cada Sistema de Base de Datos posee tipos de campos que pueden ser similares o diferentes. Entre los más comunes podemos nombrar:

- **Numérico:** entre los diferentes tipos de campos numéricos podemos encontrar enteros “sin decimales” y reales “decimales”.
- **Booleanos:** poseen dos estados: Verdadero “Si” y Falso “No”.
- **Memos:** son campos alfanuméricos de longitud ilimitada. Presentan el inconveniente de no poder ser indexados.
- **Fechas:** almacenan fechas facilitando posteriormente su explotación. Almacenar fechas de esta forma posibilita ordenar los registros por fechas o calcular los días entre una fecha y otra.
- **Alfanuméricos:** contienen cifras y letras. Presentan una longitud limitada (255 caracteres).
- **Autoincrementables:** son campos numéricos enteros que incrementan en una unidad su valor para cada registro incorporado.

Tipos de bases de datos

Entre los diferentes tipos de base de datos, podemos encontrar los siguientes:

- **MySql:** es una base de datos con licencia GPL basada en un servidor. Se caracteriza por su rapidez. No es recomendable usar para grandes volúmenes de datos.
- **PostgreSql y Oracle:** Son sistemas de base de datos poderosos. Administra muy bien grandes cantidades de datos, y suelen ser utilizadas en intranets y sistemas de gran calibre.
- **Access:** Es una base de datos desarrollada por Microsoft. Esta base de datos, debe ser creada bajo el programa access, el cual crea un archivo .mdb con la estructura ya explicada.
- **Microsoft SQL Server:** es una base de datos más potente que access desarrollada por Microsoft. Se utiliza para manejar grandes volúmenes de informaciones.

Estructura de una base de datos

Una base de datos, a fin de ordenar la información de manera lógica, posee un orden que debe ser cumplido para acceder a la información de manera coherente. Cada base de datos contiene una o más tablas, que cumplen la función de contener los campos. Por consiguiente una base de datos posee el siguiente orden jerárquico:

- Tablas
- Campos

- Registros
- Lenguaje SQL

El lenguaje SQL es el más universal en los sistemas de base de datos. Este lenguaje nos permite realizar consultas a nuestras bases de datos para mostrar, insertar, actualizar y borrar datos.

2.2.11 INGENIERÍA DE SOFTWARE

Es el establecimiento y uso de principios robustos de la ingeniería a fin de obtener económicamente software que sea fiable y que funcione eficientemente sobre máquinas reales (Pressman R, Pág. N° 12 2002).

La Ingeniería de Software (SE del inglés Software Engineering) es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software", que en palabras más llanas, se considera que "la Ingeniería de Software es la rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software", es decir, "permite elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos" (Cota A. Pág. N°. 5-13. 1994).

2.2.12 PROCESO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

Es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software, estos requerimientos transformados en diseño y el diseño implementado en código, el código es

probado, documentado y certificado para su uso operativo". Concretamente "define quién está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo". A este proceso también se le llama el ciclo de vida del software que comprende cuatro grandes fases: concepción, elaboración, construcción y transición.

2.2.13 SOFTWARE

Pressman (1997), constituye una de las partes importantes de un computador, el cual está conformado por un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para que una computadora pueda ejecutar ciertas tareas que se la pueda asignar.

Joyanes (1997), son las operaciones que debe realizar el computador haciendo uso de un conjunto de inscripciones llamadas instrucciones o código de programa. Dentro del mundo de la computación el software puede presentarse de diferentes clases dentro de ellos se tiene: software de sistema, software de aplicación, software de desarrollo y otros.

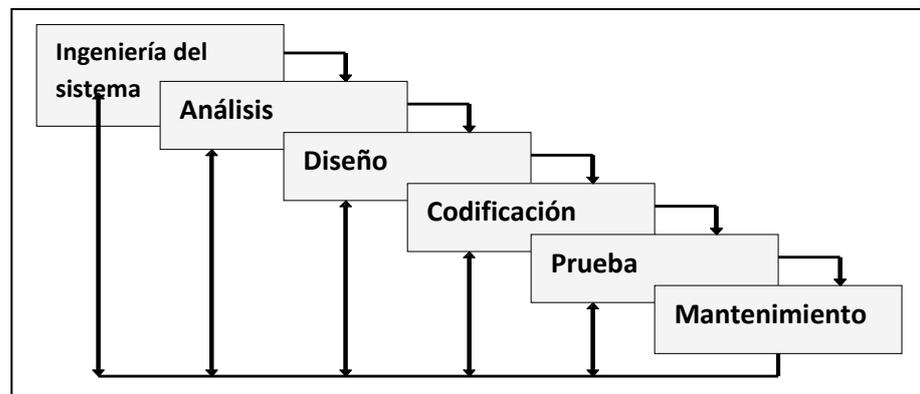
2.2.14 CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE

Está conformado por: requisitos del sistema que abarca la recopilación de requisitos globales a nivel del sistema; el análisis que comprende el ámbito de información, así como la funcionalidad; el diseño que tiene cuatro enfoques: estructura de los datos, arquitectura de software, detalles procedimentales y la interfaz; la implementación para llevar a código de máquina el

diseño del paso anterior; las pruebas y mantenimiento, debido a que el software probablemente sufrirá cambios, debido a nuevos requerimiento o errores encontrados (GRAJEDA, A. -2005).

Esta metodología que permite el desarrollo de sistemas de información, el cual está compuesta por un conjunto de pasos o etapas de desarrollo que se describen en el siguiente esquema:

Figura N° 3: Esquema del ciclo de vida del software



Es importante señalar que el desarrollo de aplicaciones informáticas se llevaba en forma individualizada a base de codificación y prueba; Sin embargo, esta forma de desarrollar software puede ser eficaz en el desarrollo de aplicaciones pequeñas, pero al tratarse de proyectos grandes tiene que ser implementado con la realización de actividades concretas, tales como: Análisis del sistema, diseño, codificación, prueba y puesta en marcha.

2.2.15 METODOLOGÍA ÁGIL

Las metodologías ágiles (como por ejemplo XP, SCRUM, DSDM, Crystal, etc.) Forman parte del movimiento de desarrollo ágil

de software, que se basan en la adaptabilidad de cualquier cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto.

De forma que una metodología ágil es la que tiene como principios que:

- ✓ Los individuos y sus interacciones son más importantes que los procesos y las herramientas.
- ✓ El software que funciona es más importante que la documentación exhaustiva.
- ✓ La colaboración con el cliente en lugar de la negociación de contratos.
- ✓ La respuesta delante del cambio en lugar de seguir un plan cerrado.

Se puede decir que, este movimiento empezó a existir a partir de febrero de 2001, cuando se reunieron los representantes de cada una de estas metodologías y terminaron poniendo en común sus ideas en una declaración conjunta.

2.2.16 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN EXTREMA O XP

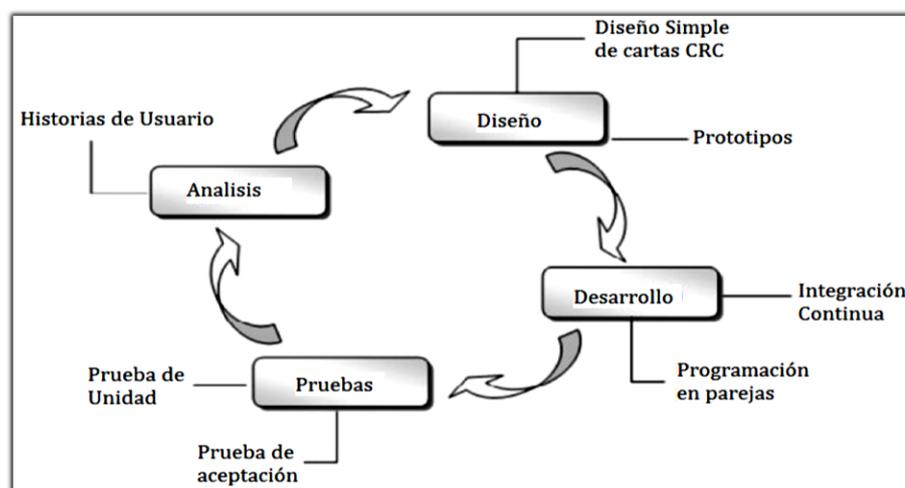
La Programación Extrema es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en valores, principios y practicas esenciales son la simplicidad, la comunicación, la realimentación y la valentía (Kendall y Kendall, 2005)

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.

XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico (Letelier P. y Penádes M., 2003). El modelo en espiral se divide en un número de actividades de marco de trabajo, también llamadas regiones de tareas.

Generalmente, existen entre tres y seis regiones de tareas.

Figura N° 4: Fases de la Metodología XP



FASES DE LA METODOLOGÍA XP

Fase I: ANÁLISIS

La planeación es la etapa inicial de todo proyecto en XP. En este punto se comienza a interactuar con el cliente y el resto del grupo de desarrollo para descubrir los requerimientos del sistema.

En este apartado se tendrán en cuenta ocho elementos, los cuales son los siguientes:

- ✓ **Historias De Usuario:** Las historias de usuario son utilizadas como herramienta para dar a conocer los requerimientos del sistema al equipo de desarrollo.
- ✓ **Velocidad Del Proyecto:** Es una medida de la capacidad que tiene el equipo de desarrollo para evacuar las historias de usuario en una determinada iteración.
- ✓ **Iteraciones:** Por lo general, los proyectos constan de más de tres etapas, las cuales toman el nombre de iteraciones, de allí se obtiene el concepto de metodología iterativa; para cada iteración se define un módulo o conjunto de historias que se van a implementar.
- ✓ **Entregas Pequeñas:** La duración de una iteración varía entre una y tres semanas, al final de la cual habrá una entrega de los avances del producto, los cuales deberán ser completamente funcionales.
- ✓ **Reuniones:** El planeamiento es esencial para cualquier tipo de metodología, es por ello que XP requiere de una revisión continua del plan de trabajo.
- ✓ **Roles En XP:**

El jefe de proyecto tiene como responsabilidad la dirección y organización de las reuniones que se realizan durante el proyecto.

El usuario o cliente: Determina qué se va a construir en el sistema, además de decidir el orden en que se entregarán cada segmento del proyecto.

En el grupo de los programadores: Se encuentran además los diseñadores y los analistas. Los programadores son quienes construyen el sistema y realizan las pruebas correspondientes a cada módulo o unidad de código.

El tester: o quien realiza las pruebas, colabora en la realización de las pruebas de aceptación y es quien muestra los resultados de las mismas.

El rastreador: (tracker) tiene como tarea observar la realización del sistema. Varias veces por semana cuestiona a los integrantes del equipo para anotar sus logros y avances.

- ✓ **Traslado del Personal:** Se evitan problemas relacionados con la pérdida de conocimiento. En la medida que todos los programadores entienden todas las partes del programa.
- ✓ **Ajuste a XP:** Todos los proyectos tienen características específicas por lo cual XP puede ser modificado para ajustarse bien al proyecto en cuestión. Al iniciar el proyecto se debe aplicar XP tal como es, sin embargo no se debe dudar en modificar aquellos aspectos en que no funcione.

Fase II: 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 el proyecto para luego modificarlo, se considera un desperdicio de tiempo.

Simplicidad en el Diseño: Una de las partes más importantes de la filosofía XP es la simplicidad en todos los aspectos. Se considera que un diseño sencillo se logra más rápido y se implementa en menos tiempo.

Metáfora Del Sistema: Es muy importante dentro del desarrollo de la metáfora darle nombres adecuados a todos los elementos del sistema constantemente, y que estos correspondan a un sistema de nombres consistente.

✓ **Tarjetas de clase, responsabilidad, colaboración (CRC cards):** La principal funcionalidad que tienen estas, es ayudar a dejar el pensamiento procedimental para incorporarse al enfoque orientado a objetos. En el proceso de diseñar el sistema por medio de las tarjetas CRC como máximo dos personas se ponen de pie adicionando o modificando las tarjetas, prestando atención a los mensajes que éstas se transmiten mientras lo

demás miembros del grupo que permanecen sentados, participan en la discusión obtenida así lo que puede considerarse un diagrama de clases preliminar.

- ✓ **Soluciones puntuales (Spike Solution):** Se trata de una pequeña aplicación completamente desconectada del proyecto con la cual se intenta explorar el problema y propone una solución potencial.
- ✓ **No Solucionar antes de tiempo:** Los desarrolladores tienden a predecir las necesidades futuras e implementarlas antes. Según mediciones, esta es una práctica ineficiente.
- ✓ **Refactorización (Refactoring):** La refactorización en el código pretende conservarlo tan sencillo y fácil de mantener como sea posible. En cada inspección que se encuentre alguna redundancia.

Fase III: DESARROLLO

El desarrollo es un proceso que se realiza en forma paralela con el diseño y la cual está sujeta a varias observaciones por parte de XP consideradas controversiales por algunos expertos tales como la rotación de los programadores o la programación en parejas.

Cliente Siempre Presente: Uno de los requerimientos de XP es que el cliente esté siempre disponible. No solamente para solucionar las dudas del grupo de desarrollo, debería ser parte de éste. En este sentido se convierte en gran ayuda al solucionar

todas las dudas que puedan surgir, especialmente para garantizar que lo implementado.

Codificar Primero la Prueba: Una de las ventajas de crear una prueba antes que el código es que permite identificar los requerimientos de dicho código. Se encuentran de una forma más sencilla y con mayor claridad todos los casos especiales que debe considerar el código a implementar.

Programación en Parejas: Cuando se trabaja en parejas se obtiene un diseño de mejor calidad y un código más organizado y con menores errores que si se trabajase solo, además de la ventaja que representa contar con un compañero que ayude a solucionar

Integración Secuencial: Uno de los mayores inconvenientes presentados en proyectos de software tiene que ver con la integración, sobre todo si todos los programadores son dueños de todo el código los cuales son los responsables de mantenerlas actualizadas y consistentes.

Integraciones Frecuentes: Se deben hacer integraciones cada pocas horas y siempre que sea posible no debe transcurrir más un día entre una integración y otra. De esta forma se garantiza que surjan problemas.

Fase IV: PRUEBAS

Del buen uso de las pruebas depende el éxito de otras prácticas, tales como la propiedad colectiva del código y la refactorización.

Cuando se tienen bien implementadas las pruebas no habrá temor de modificar el código del otro programador en el sentido que si se daña alguna sección, las pruebas mostrarán el error y permitirán encontrarlo. Uno de los elementos que podría obstaculizar que un programador cambie una sección de código funcional es precisamente hacer que esta deje de funcionar. Si se tiene un grupo de pruebas que garantice su buen funcionamiento, este temor se mitiga en gran medida.

Pruebas Unitarias: Estas pruebas se aplican a todos los métodos no triviales de todas las clases del proyecto con la condición que no se liberará ninguna clase que no tenga asociada su correspondiente paquete de pruebas.

Pruebas de Aceptación: Las pruebas de aceptación, también llamadas pruebas funcionales son supervisadas por el cliente basándose en los requerimientos tomados de las historias de usuario de las cuales deberán determinar los casos de prueba e identificar los errores que serán corregidos.

Cuando se Encuentra un Error: Al momento de encontrar un error debe escribirse una prueba antes de intentar corregirlo. De esta forma tanto el cliente logrará tener completamente claro cuál fue y dónde se encontraba el mismo como el equipo de desarrollo podrá enfocar mejor sus esfuerzos para solucionarlo. Por otro lado se logrará evitar volver a cometerlo.

2.2.17 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO O UML

Es el sucesor de la oleada de métodos de análisis y diseño orientados a objetos (OOA & D) que surgió a finales de la década de 1980 y principios de la siguiente. El UML unifica, sobre todo, los métodos de Booch, Rumbaugh (OMT) y Jacobson.

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML), es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura de decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios (Martin y Kendall – UML–Pág. 1 – 1999).

El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas, y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. Está pensado para ser utilizado en herramientas interactivas de modelado visual que tengan generadores de código así como generadores de informes. La especificación de UML no define un proceso estándar pero está pensado para ser útil en un proceso de desarrollo interactivo. Pretende dar apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientados a objetos (J. Rumbaugh, Jacobson Grady Booch. Pag. 3).

Los diagramas del UML son la representación gráfica de una colección de elementos con sus relaciones, ofreciendo así una vista del sistema a modelar. Para poder representar de forma correcta un sistema, el lenguaje presenta una amplia variedad de diagramas para así visualizar el sistema desde diversas perspectivas.

Entre esos diagramas se encuentran:

- A. Diagramas de Casos de Uso
- B. Diagramas de Secuencia
- C. Diagramas de Actividades
- D. Diagramas de clases

DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Los Casos de Uso son parte del análisis (qué). De forma que al ser parte del análisis nos ayudan a describir qué es lo que el sistema debe hacer. Los Casos de Uso son qué hace el sistema desde el punto de vista del usuario. Es decir, describimos el uso del sistema y cómo este interactúa con el usuario.

Elementos

Actor: Una definición previa, es que un Actor es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un Actor no

necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema.

Caso de Uso: Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los mensajes pueden ser bien síncronos, el tipo normal de llamada del mensaje donde se pasa el control a objeto llamado hasta que el método finalice, o asíncronos donde se devuelve el control directamente al objeto que realiza la llamada. Los mensajes síncronos tienen una caja vertical en un lateral del objeto invocante que muestra el flujo del control del programa.

DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

En estos diagramas de colaboración se muestran las interacciones que ocurren entre los objetos que participan en una situación determinada. Esta es más o menos la misma información que la mostrada por los diagramas de secuencia, pero destacando la forma en que las operaciones se producen en el tiempo, mientras que los diagramas de colaboración fijan el interés en las relaciones entre los objetos y su topología.

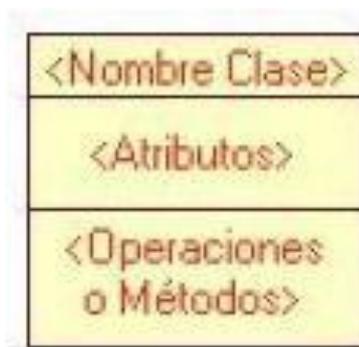
En los diagramas de colaboración los mensajes enviados de un objeto a otro se representan mediante flechas, mostrando el nombre del mensaje, los parámetros y la secuencia del mensaje.

Los diagramas de colaboración están indicados para mostrar una situación o flujo programa específicos y son unos de los mejores tipos de diagramas para demostrar o explicar rápidamente un proceso dentro de la lógica del programa.

DIAGRAMAS DE CLASES

En el diagrama de clases se muestran las diferentes clases que componen un sistema y cómo se relacionan unas con otras. Además los diagramas de clases son diagramas «estáticos» porque muestran las clases, junto con sus métodos y atributos, así como las relaciones estáticas entre ellas: qué clases «conocen» a qué otras clases o qué clases «son parte» de otras clases.

En UML, una clase es representada por un rectángulo que posee tres divisiones:



En donde:

Superior: Contiene el nombre de la Clase (Mantenimiento, procesos contables, registro de operaciones, consultas, informes, etc)

Intermedio: Contiene los atributos (o variables de instancia) que caracterizan a la Clase (pueden ser private, protected o public).

Inferior: Contiene los métodos u operaciones, los cuales son la forma como interactúa el objeto con su entorno (dependiendo de la visibilidad: private, protected o public) (Perdita, S. R., 2002)

2.2.18 INTERFAZ VISUAL

Hace referencia al método que se utiliza para ver la pantalla gráfica que se le presenta al usuario, de tal manera que no se tenga que escribir numerosas líneas de código para descubrir la apariencia y la ubicación de los elementos de esta pantalla, los mismos que pueden ser manejados arrastrando y colocando objetos prefabricados dentro de la pantalla (CORREA, A., 1994).

2.2.19 PRUEBAS O MÉTRICAS DEL SOFTWARE

La prueba de software es un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representa una visión final de las especificaciones del diseño y de la codificación.

La creciente inclusión del software como un elemento más de muchos sistemas y la importancia de los costos adicionales a un fallo del mismo, están motivando la creación de pruebas minuciosas y bien planificadas. La métrica intenta obtener un conjunto de medidas indirectas que dan lugar a métricas que proporcionan una indicación de la calidad de algún tipo de representación del software.

El objetivo es diseñar pruebas que sistemáticamente saquen a la luz diferentes clases de errores, haciéndolos con la menor cantidad de tiempo y de esfuerzo.

Las normas que pueden servir para objetos de prueba son:

- ✓ La prueba es un 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 un error no descubierto hasta entonces.
- ✓ Una prueba tiene éxito si se descubre un error no detectado hasta entonces.

Si la prueba se lleva a cabo con éxito (de acuerdo con el objetivo anteriormente establecido) descubrirá errores en el software. Como ventaja secundaria, la prueba demuestra hasta qué punto las funciones del software parecen funcionar de acuerdo con las especificaciones y parecen alcanzarse los requisitos de rendimiento (Roger Pressman, Pág. 302).

Pruebas no convencionales

Son pruebas que no pueden ejecutarse o probarse en el sentido convencional, sin embargo pueden usarse las revisiones técnicas formales para examinar la corrección y consistencia en la fase de análisis y diseño del sistema.

Pruebas convencionales

Son pruebas que pueden ejecutarse o probarse en un sistema y se realizan en la fase de implementación del sistema los cuales son:

- **Caja Blanca:** La prueba de caja blanca denominada a veces prueba de caja de cristal, es un método de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño para obtener los casos de prueba. Mediante el método de prueba de caja blanca, se pueden obtener casos de prueba que:
 1. Garanticen que se ejercita por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo.
 2. Ejerciten todas las decisiones lógicas en sus vertientes verdadera y falsa.
 3. Ejecuten todos los bucles en sus límites y con sus límites operacionales.
 4. Ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez.
- **Caja Negra:** La prueba de la caja negra se centra en los requisitos funcionales del software; es decir esta prueba permite obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa.

La prueba de caja negra no es una alternativa a la técnica de prueba de la caja blanca, sino por el contrario, se trata de un enfoque complemento que intenta descubrir diferentes tipos de errores.

La prueba de caja negra intenta encontrar errores como:

- ✓ Funciones incorrectas o ausentes.
- ✓ Errores de interfaz.

Errores de estructura de datos o en acceso a bases de datos externos.

- ✓ Errores de rendimiento.
- ✓ Errores de inicialización y determinación.

Métricas del Sistema

La métrica intenta obtener un conjunto de medidas indirectas que dan lugar a métricas que proporciona una indicación de la calidad de algún tipo de representación del software.

Métricas de Complejidad

Son todas las métricas de software que definen de una u otra forma la medición de la complejidad; tales como el volumen, tamaño, anidaciones, costo/estimación, agregación y flujo. Estos son los puntos críticos de la concepción, viabilidad, análisis y diseño del software.

Métricas Basadas en la Función

Llamadas también puntos de función (PF), utilizan una medida de funcionalidad íntegra por la aplicación como valor de normalización. Ya que la funcionalidad no se puede medir directamente, se debe derivar indirectamente mediante otras medidas directas. Los puntos de función se derivan con una relación empírica según las medidas contables/directas del dominio de información del software y las evaluaciones de la complejidad del software.

Las características de dominios de información son:

- ✓ **Número de entradas del operador:** Se cuenta cada entrada del operador que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación.
- ✓ **Número de salidas del operador:** Se cuenta cada salida al operador información orientada a la aplicación.
- ✓ **Número de peticiones del operador:** Una de las peticiones/consulta se define con una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida.
- ✓ **Número de archivos:** Se encuentra cada archivo maestro lógico que interactúa con la aplicación.
- ✓ **Número de interfaces externas:** Se cuenta con toda la interfaz legible por la máquina que se utiliza para transmitir información a otro sistema.

Métricas de Calidad

El concepto de métrica es el término que describe muchos y muy variados casos variados casos de medición. Siendo una métrica una medida estadística (no cuantitativa como en otras disciplinas ejemplo la física) que se aplica a todos los aspectos de calidad de software, los cuales deben ser medidos desde diferentes puntos de vista como el análisis, construcción, funcional, documentación, métodos, procesos, usuarios, entre otros.

Integridad

Mide la habilidad de un sistema para resistir ataques (tanto accidentales como intencionados).

- ✓ El ataque puede producirse en cualquier componente del software.
- ✓ Para medir la integridad se debe medir la seguridad y la amenaza, las cuales se estiman o deducen de la evidencia empírica.

Amenaza

Probabilidad de que se produzca un ataque de tipo determinado en un momento determinado.

Seguridad

Probabilidad de que se pueda repeler el ataque de un tipo determinado en un monto determinado.

2.2.20 MÉTRICA PUNTO FUNCIÓN

Miden a una aplicación desde una perspectiva del usuario, dejando de lado los detalles de codificación. Evalúa con absoluta fiabilidad los siguientes aspectos:

- a) El valor comercial de un sistema para el usuario
- b) Tamaño del proyecto, coste y tiempo de desarrollo
- c) Calidad y productividad del programador MIS
- d) Esfuerzo de adaptación, modificación y mantenimiento
- e) Posibilidad de desarrollo propio
- f) Beneficios de implementación en 4GL.

La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$PF = CUENTA_TOTAL * (0.65 + 0.01 * \sum f_i)$$

Dónde:

PF : Punto de función.

CUENTA_TOTAL : Total de Puntos de función sin ajustar

f_i : Total suma de factores de complejidad.

Complejidad

Se identifican las funciones disponibles para el usuario y se organizan en cinco grupos.

Parámetros de Medición	Simple		Media		Compleja		Total
	Cantidad	* Peso	Cantidad	* Peso	Cantidad	* Peso	
Entradas		* 3		* 4		* 6	
Salidas		* 4		* 5		* 7	
Consultas		* 3		* 4		* 6	
F. Lógicos o Internos		* 7		* 10		* 15	
F. de Interfaz		* 5		* 7		* 10	
Total puntos de función sin ajustar (PFSA)							

Factores de complejidad

Son catorce los factores de complementan la visión externa de la aplicación; pero no están recogidos en la funcionalidad de la aplicación (toman un valor entre 0 - 5).

- ✓ 0 = Sin influencia, factor no presente
- ✓ 1 = Influencia insignificante, muy baja
- ✓ 2 = Influencia moderada o baja
- ✓ 3 = Influencia media, normal
- ✓ 4 = Influencia alta, significativa
- ✓ 5 = Influencia muy alta, esencial

Factores de complejidad a evaluarse en un software

Nº	FACTOR DE COMPLEJIDAD	VALOR (0..5)
1	Comunicación de Datos.	
2	Proceso Distribuido.	
3	Rendimiento	
4	Configuración Operacional compartida	
5	Ratio de Transacciones	
6	Entrada de Datos EN-LÍNEA	
7	Eficiencia con el Usuario Final	
8	Actualizaciones EN-LÍNEA	
9	Complejidad del Proceso Interno	
10	Reusabilidad del Código	
11	Contempla la Conversión e Instalación	
12	Facilidad de Operación (back up, etc.)	
13	Instalaciones Múltiples	
14	Facilidad de Cambios	
FACTOR DE COMPLEJIDAD TOTAL (FCT)		VALOR

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

CONCEPTO DE CONTABILIDAD

Según el libro CONTABILIDAD BÁSICA Y DOCUMENTOS MERCANTILES por Ayaviri García Daniel, describe el Concepto de Contabilidad como: “La Ciencia y/o técnica que enseña a clasificar y registrar todas las transacciones financieras de un negocio o empresa para

proporcionar informes que sirven de base para la toma de decisiones sobre la actividad”.

Por otro lado según McGraw-Hill en su colección “La BIBLIOTECA MCGRAW-HILL DE CONTABILIDAD” conceptualiza: “La contabilidad como un sistema de información, cuya finalidad es ofrecer a los interesados información económica sobre una entidad. En el proceso de comunicación participan los que preparan la información y los que la utilizan”.

Según el libro “TEMAS DE CONTABILIDAD BASICA E INTERMEDIA” del Autor Terán Gandarillas Gonzalo J., precisa al Concepto de Contabilidad, de la siguiente manera: “La contabilidad es un instrumento de comunicación de hechos económicos, financieros y sociales suscitados en una empresa, sujeto a medición, registración e interpretación para la toma de decisiones empresariales”.

Según el Instituto Americano de Contadores Públicos Certificados (AICPA), establecen la Definición de Contabilidad, de la siguiente manera: "La Contabilidad es el arte de registrar, clasificar y resumir de manera significativa y en términos de dinero, transacciones y eventos que son en parte, por lo menos, de carácter financiero e interpretar los resultados de estos".

DEFINICIÓN DEL SISTEMA CONTABLE

Sistema de contabilidad es una estructura organizada mediante la cual se recogen las informaciones de una empresa como resultado de sus operaciones, valiéndose de recursos como formularios, reportes, libros etc. y que presentados a la gerencia le permitirán a la misma tomar decisiones financieras.

ESTRUCTURA DE UN SISTEMA CONTABLE

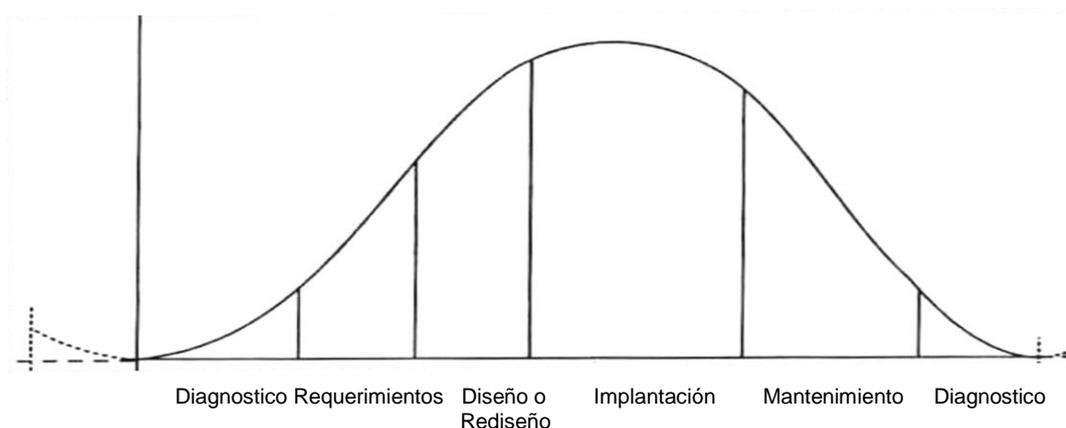
Un sistema de información contable sigue un modelo básico y un sistema de información bien diseñado, ofreciendo así control, compatibilidad, flexibilidad y una relación aceptable de costo / beneficio.

El sistema contable de cualquier empresa independientemente del sistema contable que utilicé, se deben ejecutar tres pasos básicos utilizando relacionada con las actividades financieras; los datos se deben registrar, clasificar y resumir, sin embargo el proceso contable involucra la comunicación a quienes estén interesados y la interpretación de la información contable para ayudar en la toma de decisiones comerciales.

CICLO DE LOS SISTEMAS CONTABLES

Todo sistema contable nace a raíz de una necesidad (información) o que el mismo ya no responde a las necesidades y requerimientos de la entidad, posteriormente se implanta el mismo y con el transcurso del tiempo dicho sistema hay que ajustar (mantenimiento) en función del crecimiento, desarrollo y cambios que se suscitan en la entidad, hasta que llega un momento en que el sistema ya no se adecúa a las nuevas necesidades de la entidad; entonces hay que rediseñar el sistema contable.

Figura N° 5: Ciclo de vida de un sistema contable



El ciclo de vida de los Sistemas Contables manuales y computarizados tiene las siguientes etapas:

- Diagnóstico
- Requerimientos
- Diseño o rediseño
- Implantación o implementación
- Mantenimiento

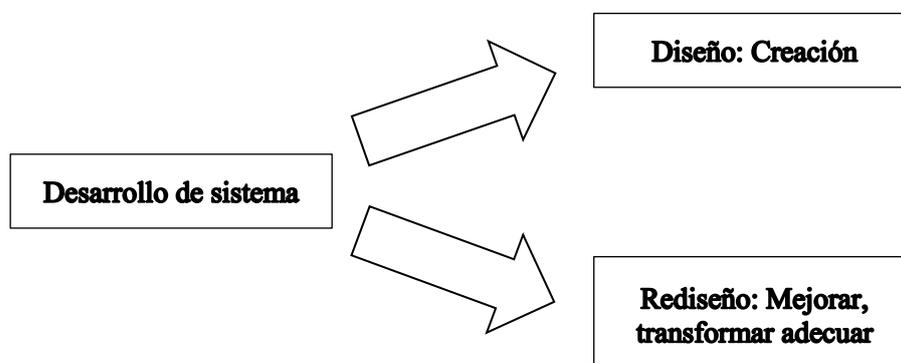
RESPONSABLES DEL DISEÑO O REDISEÑO DE UN SISTEMA CONTABLE

Los profesionales involucrados de manera directa en el diseño o rediseño del sistema de contabilidad en una entidad son el contador, quien posee las habilidades y formación profesional en materia contable y de diseño de sistema de contabilidad y el analista de sistemas sobre quien recaerá el trabajo de programación.

DISEÑO O REDISEÑO

Previamente hay que definir conceptualmente los términos diseño y rediseño:

Figura N° 6: Desarrollo de un sistema



Diseño de un sistema

Cuando las empresas no cuentan con un sistema contable debido a que es de reciente creación, necesariamente hablamos de un diseño de sistema contable.

Rediseño de un Sistema Contable

Toda organización en el tiempo y espacio sufre transformaciones, por tanto sus diferentes sistemas y entre ellos el contable requieren de cambios y ajustes que se adecúen a los mismos; por tanto, estamos hablando de un rediseño.

Esta etapa del ciclo de vida de los sistemas contables se inicia luego de haberse establecido los requerimientos y los objetivos.

Las tareas más importantes en esta etapa son:

- Diseño del sistema.
- Implantación y/o implementación.

Estas dos etapas tienen como objetivo señalar y especificar la forma lógica en que irá a funcionar el sistema diseñado, cumpliendo con estándares mínimos de calidad. Para el desarrollo de esta etapa se pueden utilizar las siguientes técnicas o herramientas:

- Diagrama de flujo de información.
- Diccionario de datos: procesos, flujos, entidades, almacenamientos.

- Diagrama de acciones (miniespecificaciones).
- Árboles de decisiones.

IMPLANTACIÓN O IMPLEMENTACIÓN

Esta etapa consiste en poner en funcionamiento el nuevo sistema, a través de las siguientes acciones:

- Prueba piloto.
- Corrida en paralelo.
- Instalación.

PRUEBA PILOTO

Consiste en poner en funcionamiento el nuevo sistema en una parte de la organización o determinado número de transacciones, para constatar cómo funciona parcialmente el sistema y si se trata de una empresa corporativa, la prueba piloto se efectuará en una de las empresas.

CORRIDA EN PARALELO

Mediante éste trabajo se procesan por un determinado periodo transacciones y/o operaciones tanto en el nuevo sistema contable como en el anterior para tener la constancia de que el diseño a proponer va a satisfacer las nuevas necesidades y requerimientos; esta corrida en paralelo debe ser por un periodo de tiempo corto.

INSTALACIÓN

En esta parte hay que definir a partir de qué fecha se reemplazará el diseño contable existente y qué momento empezará a funcionar el nuevo sistema, para ello hay que tener plena seguridad del buen funcionamiento del nuevo diseño, así como de su consistencia evitando o minimizando posibles errores o fallas. Es posible que en esta etapa se tengan que realizar algunos ajustes del nuevo sistema diseñado o rediseñado, pero los mismos tendrán que ser mínimos y más de forma que de fondo para no traer perjuicios a la entidad.

MANTENIMIENTO

Esta etapa en el ciclo de vida consiste en ir actualizando y adecuando el nuevo sistema a cambios y nuevos requerimientos de procesamiento e integración de la información que requiere la organización en función de los cambios que se producen en ella:

- En el tiempo, producción de nuevas líneas de productos, ampliación de mercados, incremento de volúmenes de producción, creación de nuevas unidades o áreas de la organización.
- En el espacio: crecimiento de la organización, ampliación de sucursales y/o oficinas, cambios tecnológicos, etc.

PERIODO DE LOS SISTEMAS CONTABLES

Al igual que los procesos administrativos, los sistemas contables se repiten con la misma frecuencia y en forma cíclica (un año), así por ejemplo un

Estado de Pérdidas y Ganancias, refleja el resultado de las operaciones para un periodo determinado, un Balance General presenta la situación financiera de una empresa a una fecha determinada.

REGISTRO DE LA ACTIVIDAD FINANCIERA

En un sistema contable se debe llevar un registro sistemático de la actividad comercial diaria en términos económicos. En una empresa se llevan a cabo todo tipo de transacciones que se pueden expresar en términos monetarios y que se deben registrar en los libros de contabilidad. Una transacción se refiere a una acción terminada más que a una posible acción a futuro. Ciertamente, no todos los eventos comerciales se pueden medir y describir objetivamente en términos monetarios.

UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CONTABLE

La contabilidad va más allá del proceso de creación de registros e informes. El objetivo final de la contabilidad es la utilización de esta información, su análisis e interpretación. Los contadores se preocupan de comprender el significado de las cantidades que obtienen. Buscan la relación que existe entre los eventos comerciales y los resultados financieros; estudian el efecto de diferentes alternativas, por ejemplo la compra o el arriendo de un nuevo edificio; y buscan las tendencias significativas que sugieren lo que puede ocurrir en el futuro.

LIBROS DE CONTABILIDAD

Los libros de contabilidad son los documentos donde se registran las transacciones y situaciones con valor monetario sucedidas en los entes económicos y que serán el fundamento de los estados financieros.

DIARIO O LIBRO DE DIARIO

Un registro contable cronológico de transacciones, que muestra para cada transacción los débitos y créditos que se van a asentar en las cuentas específicas del mayor. El tipo de diario más sencillo se denomina diario general. Aquel en que se van asentando día por día y por su orden todas las transacciones y operaciones de la empresa o negocio. Constituye el punto de partida del sistema contable de doble entrada. Las cantidades reflejadas en el libro diario se copian en el libro mayor.

LIBRO MAYOR

Resumen del movimiento de cada una de las cuentas del Libro Diario. Este resumen arroja un saldo deudor o acreedor por cuenta, el cual es trasladado posteriormente al balance.

LIBRO DE INVENTARIOS Y BALANCES

Por su aspecto legal y técnico este libro es obligatorio y principal de foliación simple (enumeración de folios) en el que anotaran y registraran todos los inventarios que la empresa realiza bajo su firma y responsabilidad como reflejo de todo lo que posee la empresa o negocio para su funcionamiento y desarrollo.

LIBRO CAJA Y BANCOS

En este libro se debe registrar mensualmente toda la información, proveniente del movimiento del efectivo y del equivalente de efectivo.

REGISTRO DE COMPRAS

El registro de Compras es un libro auxiliar obligatorio de característica tributario de foliación doble. El registro se realiza en forma detallada,

ordenada y cronológica de cada uno de los documentos de compras de bienes y servicios que registre diariamente.

REGISTRO DE VENTAS

Es un auxiliar obligatorio de característica tributario de foliación doble en el cual se registran en forma detallada, ordenada y cronológica, cada una de las ventas de bienes o servicios que realiza la empresa en el desarrollo habitual de sus operaciones. Los documentos que sustentan las ventas realizadas son las facturas, boletas de venta, notas de crédito, notas de débito, etc.

BALANCE GENERAL

Es el documento en el cual se describe la posición financiera de la empresa en un momento dado (en un punto específico del tiempo). Indica las inversiones realizadas por la empresa bajo la forma de Activos, y los medios a través de los cuales se financiaron dichos activos, ya sea que los fondos se obtuvieron bajo la modalidad de préstamos (Pasivos) o mediante la venta de acciones (Capital Contable).

EMPRESA

Unidad económica de producción de bienes y servicios. Empresa pública, aquella cuyo capital es total o parcialmente de titularidad estatal, así como la responsabilidad y resultados de su gestión.

ESTADOS FINANCIEROS

Documentos del negocio que presentan información financiera sobre una entidad a personas y organizaciones fuera del negocio. Bajo este término se agrupan, el Estado de Situación o Balance General, Estado de

Resultados, Estado de Origen y Aplicación de Fondos, Estado de Capital, etc.

Puede añadirse que el concepto de Tasa se relaciona con el pago del costo del servicio o con el pago del beneficio que se obtiene por la cesión del aprovechamiento especial del patrimonio público.

MAYORIZACIÓN

El proceso de transferencia de información del diario (Libro Diario) a las cuentas individuales del mayor (Libro Mayor).

PLAN DE CUENTAS

Llamado también nomenclador o clasificador. Consiste en el nombre, codificación y la debida precisión del contenido económico de cada una de las cuentas que recogerán el registro contable de todas las operaciones.

RENTABILIDAD

Es la relación entre el Beneficio y la Inversión.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LUGAR DE ESTUDIO

El desarrollo del presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la oficina de contabilidad de la empresa Constructora y Servicios HNOS M&R de la ciudad de Puno.

3.2 POBLACIÓN Y UNIDAD MUESTRAL

La población de la presente investigación está compuesta por todos los empleados o trabajadores que laboran en la área contable de la empresa Constructora y Servicios HNOS M&R., que en su totalidad son CINCO (05); constituyendo una población finita.

MUESTRA

Para determinar el marco muestral Se utilizó el diseño de muestreo no probabilístico a criterio del investigador. En ese sentido la muestra será de 05 personas (Contadores que laboran en la empresa). (n=5).

3.3 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recopilación de los datos para el presente trabajo de investigación se obtuvo a través de la encuesta a los cinco operadores encargados de la gestión de libros contables, para medir la eficiencia y eficacia, antes y después de la implementarse el Sistema, ver (Anexo N° 02 y Anexo N° 03). Se realizaran preguntas abiertas y cerradas, utilizando listas de chequeo en el área contable. Las encuestas se utilizan para obtener información en forma escrita, a través de preguntas que se proponen. Quien responde es el responsable de la oficina de contabilidad, el cual es el interesado. Este es el usuario potencial del sistema propuesto o será el afectado por la aplicación propuesta.

Además después de haberse implementado el Sistema de Gestión de Libros Contables y puesto en funcionamiento, se realizó una segunda encuesta a los operadores a fin de ver los resultados en cuanto a la eficiencia (disminución del tiempo que se toma en gestionar los libros contables y obtener la información contable financiera).

Para determinar la calidad de uso del sistema se evaluó los cinco operadores del sistema mediante la ficha ISO- 9126 sobre el uso y funcionamiento del Sistema de Gestión de Libros Contables.

3.4 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

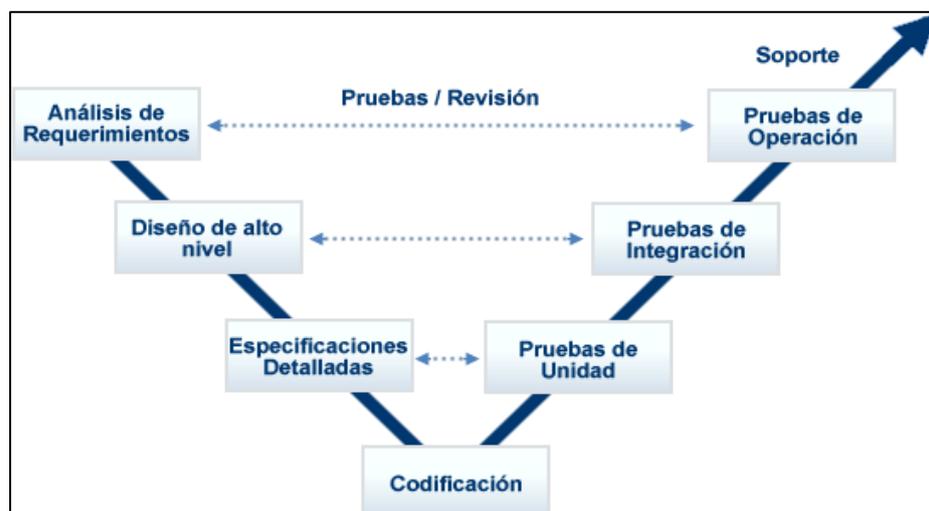
3.4.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE (XP)

XP (Extreme programming) es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo del software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo, XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todo los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos muy cambiantes.

El sistema se desarrolló aplicando los principios de la metodología XP, conjuntamente con el lenguaje Unificado de Modelado (UML) y la Arquitectura Cliente / Servidor.

Según sus fases, el correspondiente modelo XP que se ha seguido en este proyecto es en el que se puede observar en la Figura N° 07

Figura N° 7: Ciclo de vida ideal de XP



En ella se observa que el desarrollo en XP está formada por 4 fases importantes: **Análisis, Diseño, Desarrollo y Pruebas.**

A. ANÁLISIS

Es la primera etapa que se desarrolla como parte de la ingeniería de Software. En esta etapa se comenzó a establecer los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a través de las historias de Usuarios, para lo cual se utilizó la ficha de historia de usuarios con datos de los requerimientos funcionales, para luego dar a conocer al equipo de desarrollo.

Actividades a realizar:

- ✓ Análisis de viabilidad.
- ✓ Análisis de roles
- ✓ Análisis de planificación.
- ✓ Requerimientos funcionales.
- ✓ Requerimientos no funcionales.

A pesar de que las metodologías ágiles fueron diseñadas para utilizar historias de usuario, el desarrollo de las aplicaciones está dirigido en su mayoría por requerimientos tradicionales, En estos casos, el equipo de desarrollo tiene que encontrar el modo de trabajar con ambos a la vez (Varhol, 2012).

Los programadores utilizan las historias de usuario para diseñar e implementar las funcionalidades, las historias de usuario proveen flexibilidad en el diseño y en la implementación. Los

requerimientos proveen precisión y facilidad de gestión (Varhol, 2012).

En el presente proyecto se vio por conveniente trabajar con ambos modos a fin de optimizar el resultado.

B. DISEÑO

En esta etapa de diseño se procedió a desarrollar el sistema acorde a los requerimientos funcionales y se definió la alternativa arquitectónica del sistema.

Actividades a realizas:

- ✓ Elaboración de diagramas de casos de uso
- ✓ Elaboración de diagramas de secuencia
- ✓ Elaboración de diagramas de clases
- ✓ Elaboración de diagramas de actividades
- ✓ Diseño de la base datos
- ✓ Definición de la arquitectura de software

C. DESARROLLO

El proceso de desarrollo se desarrolló de forma paralela con el diseño, considerando las siguientes prácticas:

El cliente siempre presente: Se contó con la disponibilidad de los directivos de la empresa Constructora y Servicios HNOS M&R, los mismo que brindaron soporte para resolver dudas en el proceso de implementación.

Codificar primero la prueba: Inicialmente se realizó una prueba, la misma que nos permitió identificar los requerimientos de dicho código, seguidamente se procedió a codificar.

Programación en parejas: Se realizó la programación en parejas de forma alternada en un mismo ordenador para lograr un diseño de mejor calidad y un código más organizado.

Para el desarrollo del sistema se utilizó el Lenguaje de Programación Visual Basic 6.0 y como Gestor de Base de datos se utilizó el SQL Server

D. PRUEBAS

Las pruebas para la metodología XP es muy importante ya que asegura la apropiada navegación dentro del sistema, así como el ingreso de registros, búsqueda y recuperación de los datos. Para los cual se aplicó la ficha de evaluación ISO – 9126, que nos permitió evaluar la:

- ✓ Funcionalidad
- ✓ Fiabilidad
- ✓ Usabilidad
- ✓ Eficiencia
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Portabilidad

Las métricas de software orientadas a la función nos permiten estimar la funcionalidad entregada al usuario.

3.5 MATERIAL EXPERIMENTAL

Hardware

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se ha utilizado

Hardware con las siguientes características:

- ✓ 01 Computadora Intel Core i5
- ✓ 4 Gb de memoria RAM.
- ✓ HD de 500 Gb.
- ✓ 01 Monitor LCD – Colores 17”
- ✓ 01 Impresora EPSON L355.
- ✓ Memoria extraíble (Flash memory) Kingston de 4 Gb.

Software

- ✓ Lenguaje de programación VISUAL BASIC.
- ✓ Gestor de Bases de Datos SQL SERVER.
- ✓ Gestor de reportes CRYSTAL REPORT
- ✓ Microsoft Office 2013.
- ✓ Google Chrome.
- ✓ Como Sistema Operativo la plataforma Windows SEVEN.

3.6 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL SISTEMA

El programa desarrollado, por sus características tiene los siguientes requerimientos para su funcionamiento:

Para el terminal (Cliente)

- ✓ Microprocesador PENTIUM IV o superior.
- ✓ Pantalla a color (Preferible con resolución mayor a 16 bits).
- ✓ Sistema operativo: WINDOWS 98 ó superior.
- ✓ Mouse y teclado Estándar.
- ✓ HD. con un espacio libre superior a 300 Mb.
- ✓ Memoria RAM de 256 Mb. o superior.
- ✓ Tarjeta de Red.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 ANÁLISIS DEL SISTEMA

Para poder desarrollar el sistema de Gestión de Libros Contables, se realizó una secuencia de procedimientos que nos permitieron realizar de forma ordenada las diferentes etapas de la ejecución, de acuerdo a la metodología de desarrollo de software XP y el lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Como primer paso, se analizó las especificaciones de los requisitos de software, que tiene como objetivo el desarrollo e implementación de un sistema de gestión de libros contables la cual permitió registrar, consultar e generar los reportes administrativos. La empresa Constructora y Servicios HNOS M&R, hasta antes de la implementación del sistema llevaba el control de su contabilidad de forma manual para llevar a cabo sus

obligaciones administrativas y tributarias, lo cual generaba grandes problemas de requerimiento de información actualizada, la gran demora y pérdida de tiempo por parte de los contadores, se hubiera necesitado contratar más personal, específicamente para hacer labores de control y manejo de información en tiempo real.

4.1.1 ANÁLISIS DE VIABILIDAD

Viabilidad Operativa: El personal de la oficina de contabilidad está en la capacidad de manipular el sistema, a ella se asignaran usuarios y contraseñas para el ingreso al sistema, esto por motivos de seguridad para la información.

Viabilidad Técnica: La oficina de contabilidad cuenta con equipos adecuados para la implementación del sistema, será necesario instalar SQL Server para poder correr la aplicación.

4.1.2 ANÁLISIS DE PLANIFICACIÓN

Historias de Usuario: El Operador de la Oficina de Contabilidad describió brevemente las siguientes características:

Iteración 1:

La tarea realizada en la primera iteración fue:

En la primera iteración se desarrollaron los módulos de entradas básicas de datos al sistema de gestión de libros contables. Contempla el desarrollo de todas las funciones que involucran al administrador general del sistema y las funciones de ingreso de información asociadas a los usuarios clientes.

Las funciones asociadas al administrador y que están contempladas en esta primera iteración son: Administración de Grupos de trabajo, Administración de Clientes, Administración de Usuarios Clientes. El administrador del sistema podrá: definir, modificar y eliminar todos los grupos de trabajos los cuales conformarán asociaciones de clientes junto con definir, activar, modificar y eliminar las cuentas de clientes y sus usuarios cliente asociados.

Con respecto a los usuarios clientes estos podrán: Modificar información personal de la empresa, Modificar su cuenta de usuario, Definir y Administrar su plan de cuentas, definir, modificar, eliminar, activar y buscar empleados.

Los módulos en esta iteración son:

- ✓ Mantenimiento de Plan de Cuentas.
- ✓ Mantenimiento de Usuarios
- ✓ Mantenimiento de Centros de Costos.
- ✓ Mantenimiento de Auxiliar y Tipo de Auxiliar.
- ✓ Mantenimiento de Configuración de Cuentas.
- ✓ Mantenimiento de Configuración de Ganancias y Pérdidas.

Iteración 2:

La tarea realizada en la segunda iteración fue:

En la segunda iteración se desarrollaron los módulos de entradas específicas de datos al Sistema de Gestión de Libros Contables junto con el proceso de registro de operaciones (registro de asientos de

compras, ventas, pagos, etc.). También incluye los arreglos a las observaciones y nuevos requerimientos generados luego de evaluar la primera iteración.

Todas las funciones desarrolladas en esta segunda iteración tienen como ejecutor al usuario cliente y contemplan la base para poder realizar las salidas del sistema, estas funciones están directamente relacionadas con la gestión de comprobantes contables es decir reportes de los libros contables.

Los módulos en esta iteración son:

- ✓ Mantenimiento de Configurar Plantilla de Costos.
- ✓ Mantenimiento de Configurar Plantilla de Asientos.
- ✓ Registro de Asientos Contables.
- ✓ Registro de Compras.
- ✓ Registro de Ventas.
- ✓ Registro de Pagos.
- ✓ Deduciones y Retenciones.

Iteración 3:

En la tercera y última iteración se desarrollaron todos los informes o salidas del sistema como reportes contables, diario general contable, libro mayor contable, libro bancos, hoja de trabajo, balance general, estados de ganancias y pérdidas, registro de compras, registro de ventas, registro de gastos, registro de pagos y reporte de centros de costos.

También incluye los arreglos a las observaciones y nuevos requerimientos generados luego de evaluar la segunda iteración.

Todas las funciones desarrolladas en esta tercera iteración tienen como ejecutor al usuario cliente que posean los privilegios de usuario correspondiente.

4.1.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

- ✓ **Ingresar al sistema:** Permite al usuario autenticarse en el sistema para utilizar los servicios del sistema.
- ✓ **Registrar operaciones contables:** Permite al usuario registrar las operaciones de asientos contables tanto de compras, ventas, pagos, ajustes, etc.
- ✓ **Procesos Contables:** Permite al usuario recalcular saldos, recalcular costos, mayorizar cuentas, consistencia de asientos contables, actualizar tipos de cambio y generar apertura y cierre de ejercicios contables.
- ✓ **Consultar:** Permite al usuario realizar Consultas de periodos contables, lista de cuentas, detalle de cuentas, saldos por mes, saldos por cuenta, documentos y cronograma de pagos.
- ✓ **Generar Reportes:** Permite al usuario generar Reportes con los datos ingresados en la base de datos, logrando la gestión de los libros contables permitiendo imprimirlas.
- ✓ **Imprimir Libros Contables:** permite al usuario imprimir los libros contables generados en el sistema a través de una consulta.

4.1.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Existen múltiples categorías para clasificar los requerimientos no funcionales, siendo los siguientes aspectos más representativos, aunque no limitan a la definición de otros. La aplicación de la norma ISO 9126, también sirvió de aporte para la validación de los requerimientos no funcionales.

Usabilidad: Se comprobó la usabilidad de los componentes del sistema de gestión de libros contables, aplicando los requerimientos funcionales de cada módulo, asegurando así los requerimientos no funcionales., con la aplicación de los instrumentos de evaluación ISO – 9126 para la calidad del sistema.

Confiabilidad: Se verifico la confiabilidad del sistema, corroborando la veracidad de la información en un conjunto de condiciones previamente establecidas, durante un periodo de tiempo de ejecución determinado.

Seguridad: Los datos de encuentra integradas con SQL Server donde se realizan copias de seguridad periódicamente (diario), la misma que permite la aseguración de la base de datos almacenada.

4.2 DISEÑO DEL SISTEMA

MODELAMIENTO DEL SISTEMA MEDIANTE UML

Para entender el modelamiento en el diseño del sistema se ha utilizado el lenguaje unificado de Modelado UML, la misma que nos ha permitido obtener los siguientes diagramas:

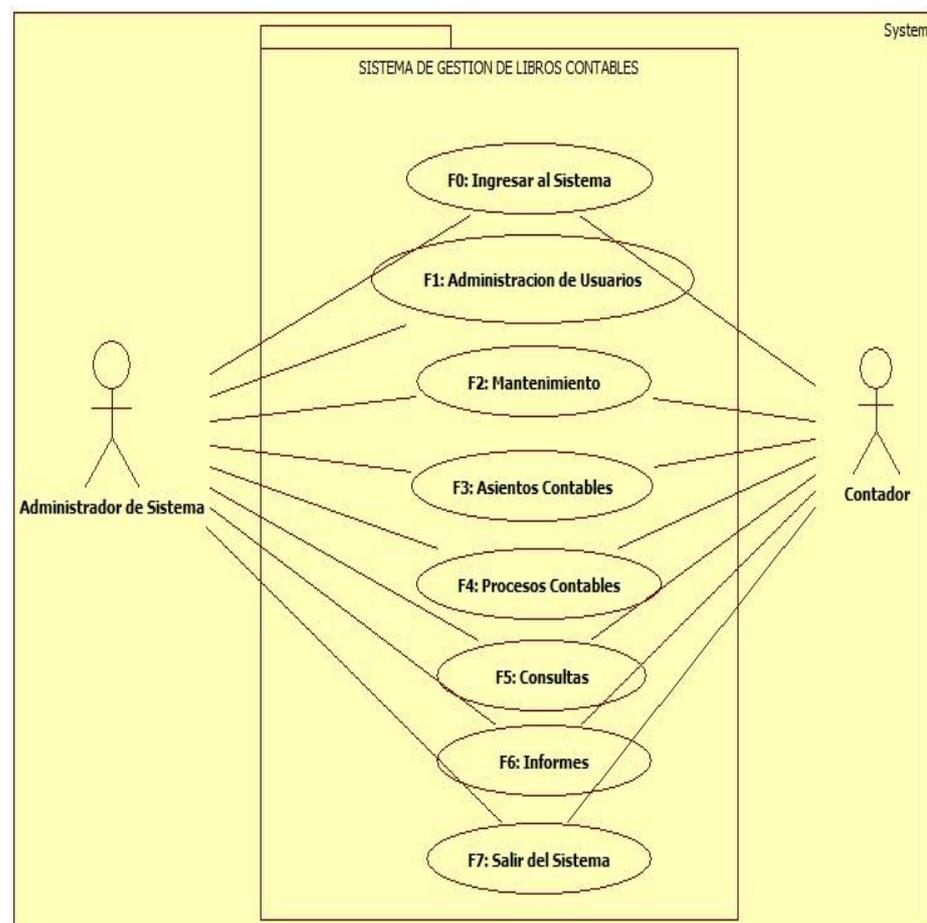
4.2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

El diagrama de casos de uso representa la forma en como un Operador (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso).

Un diagrama de casos de uso consta de los siguientes elementos:

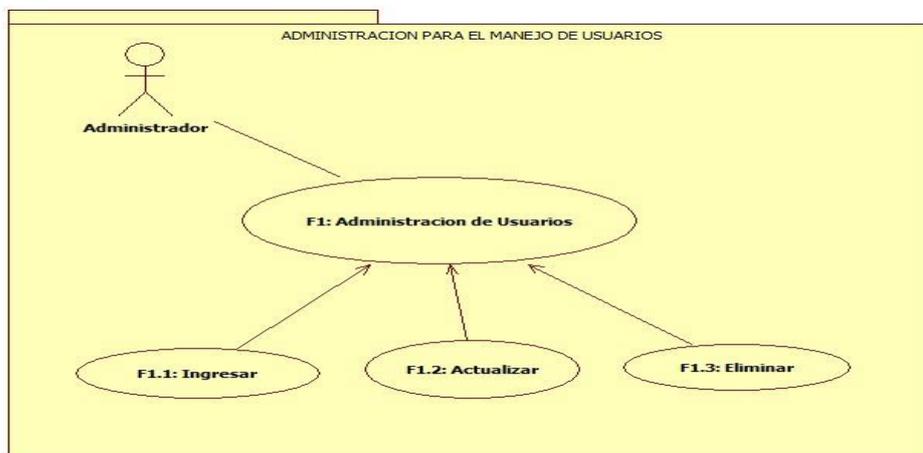
- Actor.
- Casos de Uso.
- Relaciones de Uso, Herencia y Comunicación.

Figura N° 8: Diagrama de casos de uso: Sistema de Gestión de Libros Contables



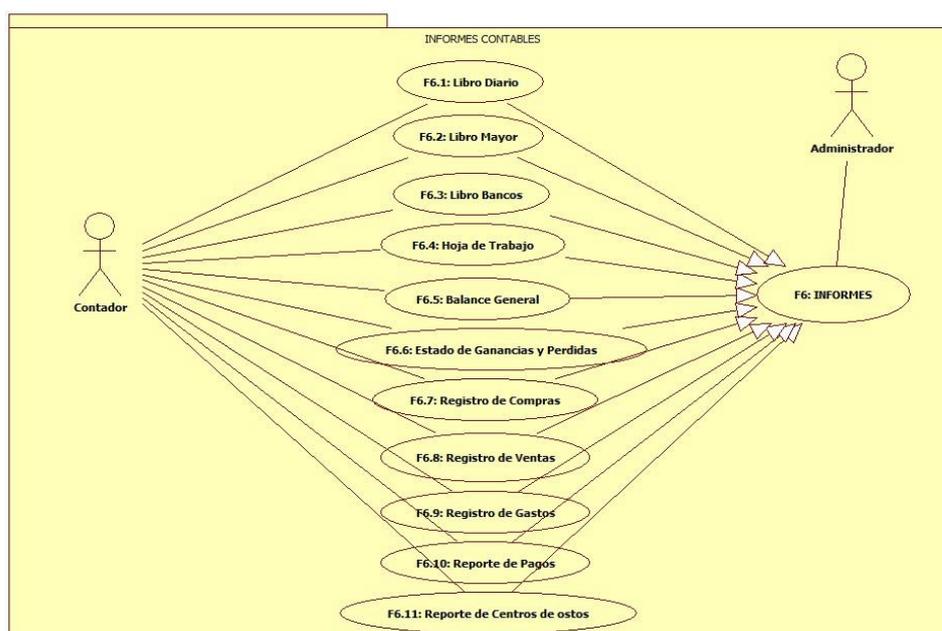
Además podemos notar que la administración de Usuarios puede hacerse mediante una acción (Ingresar, Actualizar o Eliminar).

Figura N° 9: Diagrama de clase de uso - Administración de Usuarios



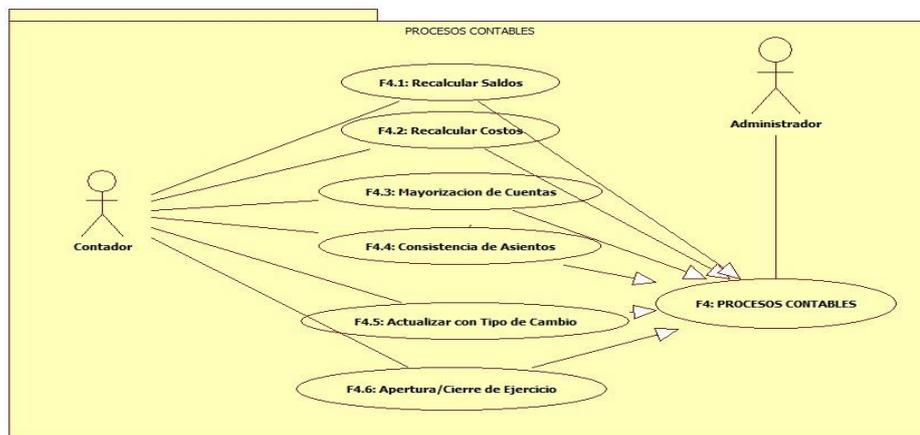
Otro aspecto es el reporte de informes, que puede ser realizada después de cada operación contable de algún libro por un contador o bien puede ser realizada a petición de un operador.

Figura N° 10: Diagrama de casos de uso - Reportes del Sistema



Entonces, los procesos contables del sistema en el diagrama de casos de uso son:

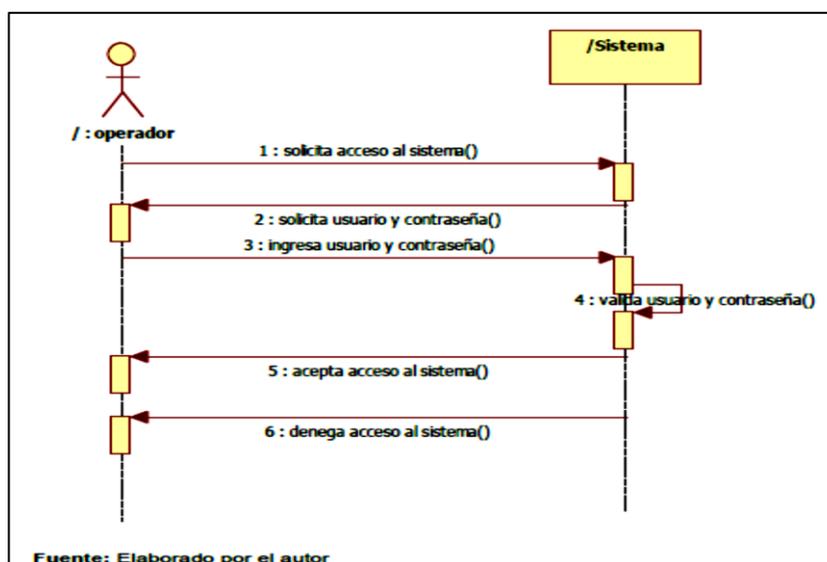
Figura N° 11: Diagrama de casos de uso - Procesos Contables



4.2.2 DIAGRAMA DE SECUENCIA

INTERFAZ PARA INGRESO AL SISTEMA: El operador solicita acceso al sistema, el sistema solicita usuario y contraseña, el operador ingresa el usuario y contraseña, luego el sistema valida los datos ingresados y en efecto el sistema acepta o deniega el acceso.

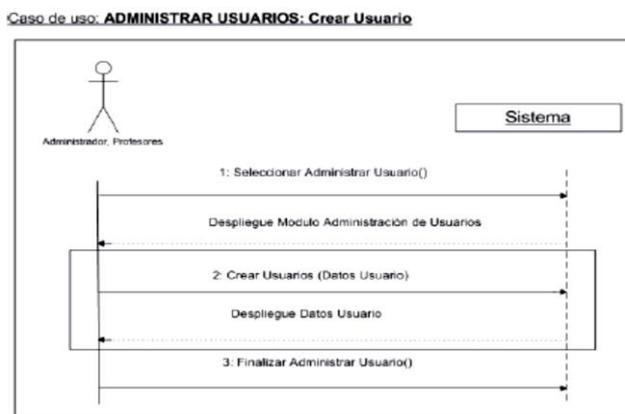
Figura N° 12: Diagrama de Secuencia: Ingreso al Sistema



Fuente: Elaborado por el autor

INTERFAZ PARA CREAR USUARIOS: El Administrador del sistema es el único autorizado para la creación de nuevos usuarios.

Figura N° 13: Diagrama de Secuencia: Crear Usuarios



INTERFAZ PARA REGISTRO DE OPERACIONES CONTABLES:

El operador solicita registro de operaciones contables, el sistema genera un formulario y a su vez presenta y solicita datos, el operador ingresa datos al sistema y este los guarda en la Base de Datos, la Base de Datos informa al sistema que se guardaron satisfactoriamente, y el sistema informa al operador que el registro se realizó de forma satisfactoria.

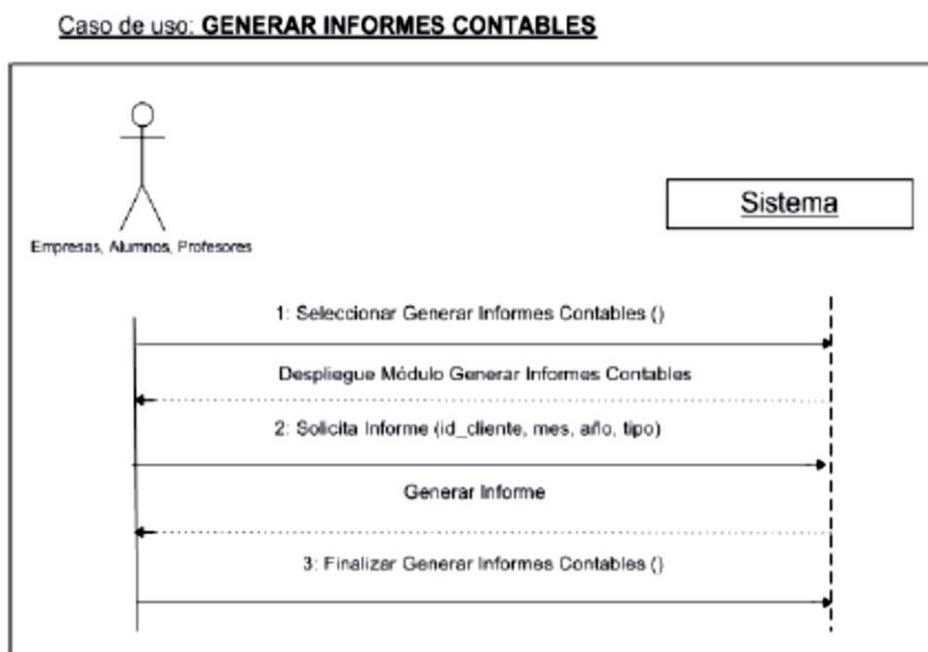
Figura N° 14: Diagrama de Secuencia: Registrar Asiento

Contable



INTERFAZ PARA GENERACIÓN DE REPORTE: El usuario solicita consulta de Informes Contables, el usuario proporciona datos, el operador ingresa datos al sistema y este realiza consulta a la Base de Datos, la Base de Datos realiza búsqueda e genera el informe de libros contables.

Figura N° 15: Diagrama de Secuencia: Generar Reportes



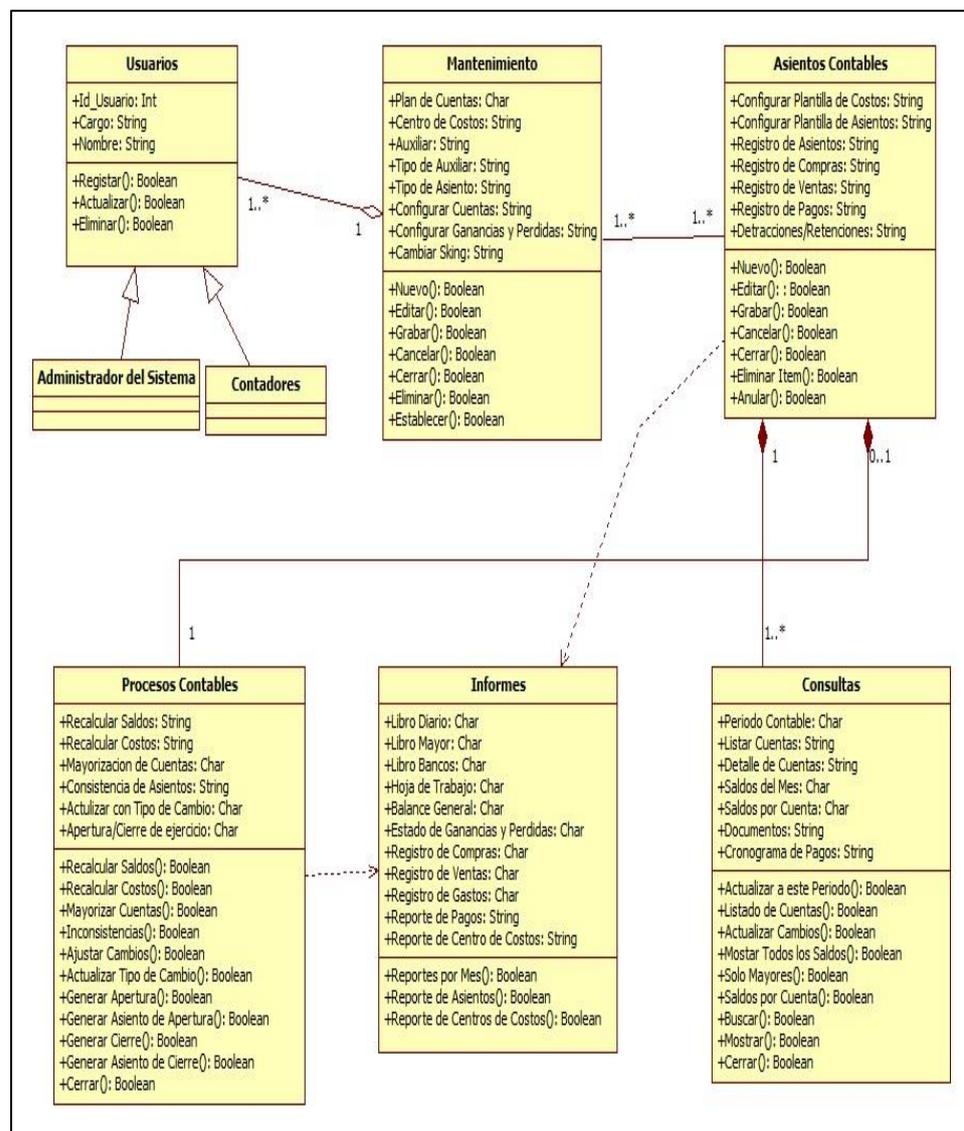
4.2.3 DIAGRAMA DE CLASES

En el Diagrama de Clases, Usuarios es una entidad que posee cinco tipos (Mantenimiento, Asientos, Procesos, Consultas e Informes), Estos tipos pueden ser creados, modificados, eliminados y buscados por el usuario tipo administrador. Los operadores generan para el sistema y sus cuentas un plan de cuentas por cada año de ejercicio (Cuentas Contables) estas cuentas son la base para el ingreso de

comprobantes contables que no son más que ingresos y gastos los cuales son asociados a una cuenta contable.

Los libros contables permiten la generación de informes contables tales como Balances, Libros Contables, etc. Todas estas entidades pueden ser creadas, modificadas, eliminadas y buscadas por los usuarios que posan el perfil correspondiente de acceso.

Figura N° 16: Diagrama de clases del Sistema de Gestión de Libros Contables



4.2.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Estos diagramas comprenden básicamente las acciones a ejecutarse en el sistema, para lo cual se realiza la representación de las acciones a desarrollar por cada uno de los actores.

Empecemos con el actor Contador que es el encargado de manipular el sistema para realizar las actividades concernientes al REGISTRO, CONSULTA e INFORMES del proceso contables de la empresa.

Figura N° 17: Diagrama de actividades de registro



Figura N° 18: Diagrama de actividades de consulta

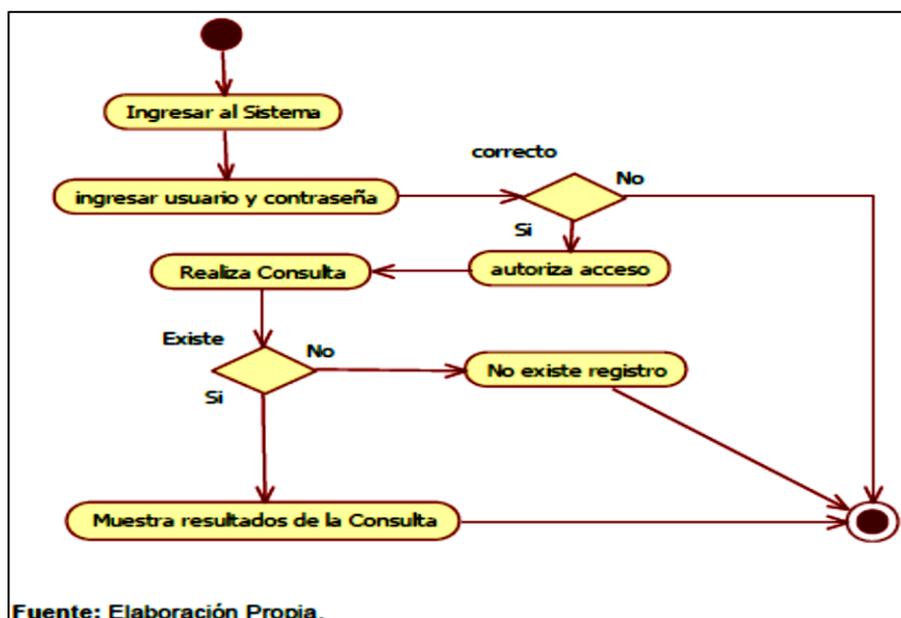
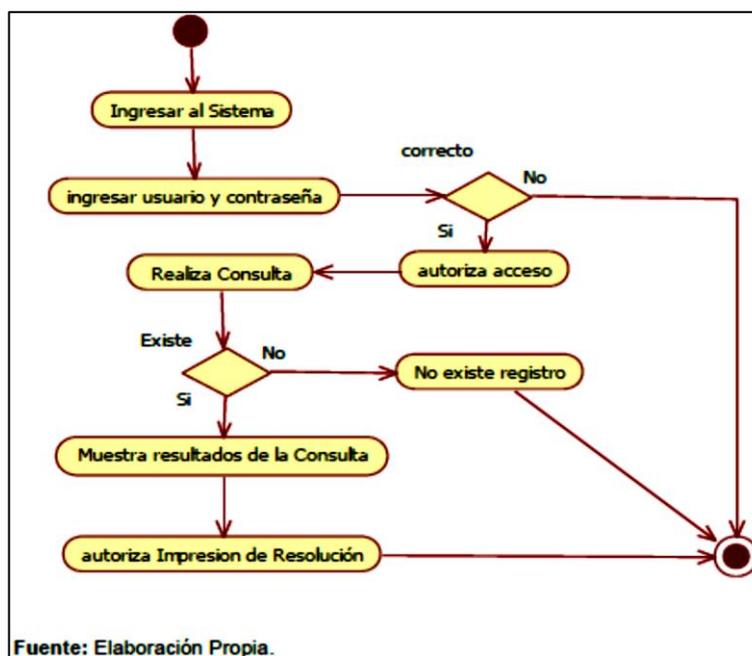


Figura N° 19: Diagrama de Actividades de impresión



4.2.5 ARQUITECTURA DE DATOS DEL SISTEMA

La arquitectura empleada en el desarrollo del sistema de gestión de libros contables se diseñó especialmente para el manejo y manipulación de la información almacenada en la base de datos a partir de interfaces de usuario.

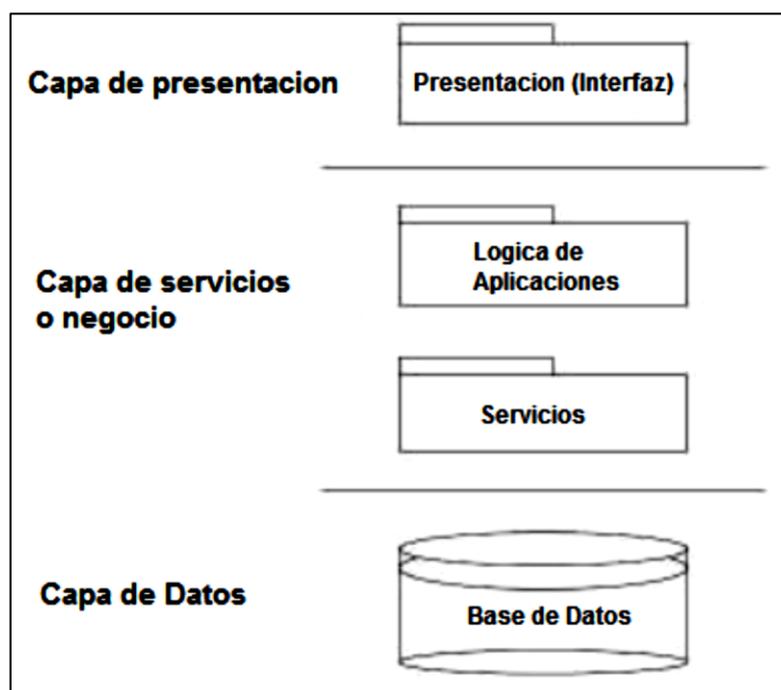
Por consiguiente la arquitectura para el presente sistema básicamente tiene una estructura cliente/servidor distribuidos en capas.

- ✓ **Capa presentación o Usuario:** En esta capa se muestra la interface que interactúa con el usuario final, es la encargada de presentar los módulos del sistema.
- ✓ **Capa de servicio o negocio:** Esta capa es la encargada de brindar todos los servicios necesarios a la capa de presentación porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben

cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.

- ✓ **Capa de Datos:** En esta capa es en donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de servicio o negocio.

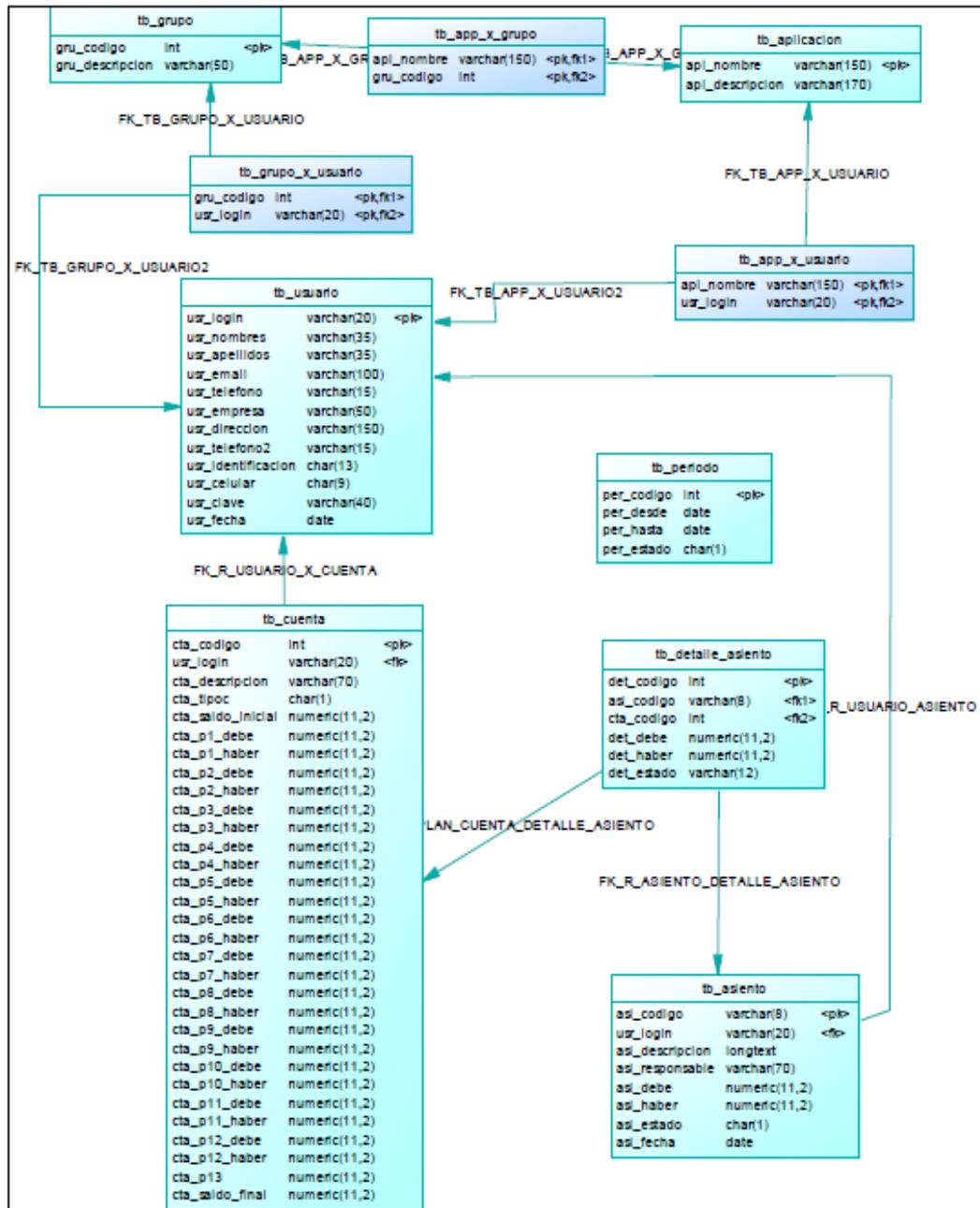
Figura N° 20: Arquitectura del Sistema



4.2.6 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

El diseño de la Base de Datos es fundamental para empezar con el desarrollo de cualquier sistema informático y así asegurar el óptimo funcionamiento del mismo.

Figura N° 21: Diseño Lógico de la base de datos del sistema



4.3 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

El sistema de gestión de libros contables presenta un conjunto de interfaces diseñado de acuerdo a las necesidades y tendencias de desarrollo de software a nivel visual.

4.3.1 PANTALLA DE ACCESO AL SISTEMA

Figura N° 22: Ventana de Acceso al Sistema



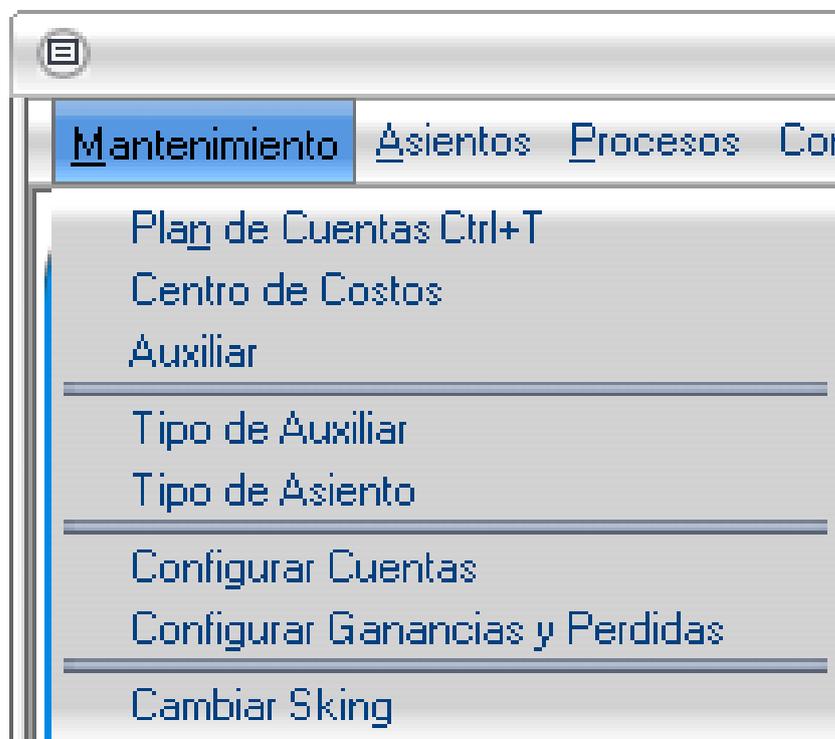
4.3.2 VENTANA PRINCIPAL DEL SISTEMA

Figura N° 23: Ventana Principal del Sistema



4.3.3 MÓDULO REGISTRO DE MANTENIMIENTO

Figura N° 24: Pantalla del módulo de Mantenimiento del Sistema



4.3.4 MÓDULO GENERACIÓN DE ASIENTOS CONTABLES

Figura N° 25: Modulo de Generación de Asientos Contables



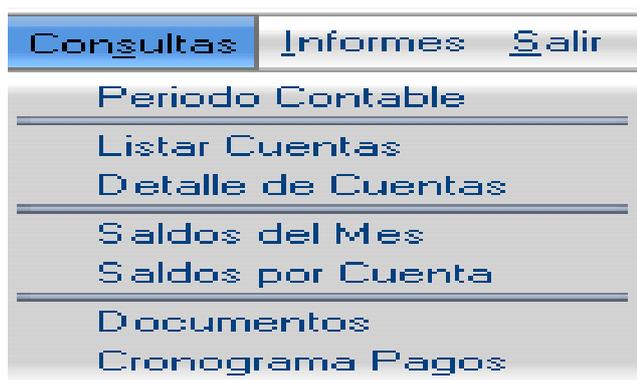
4.3.5 MÓDULO DE PROCESOS CONTABLES

Figura N° 26: Modulo de Procesos Contables



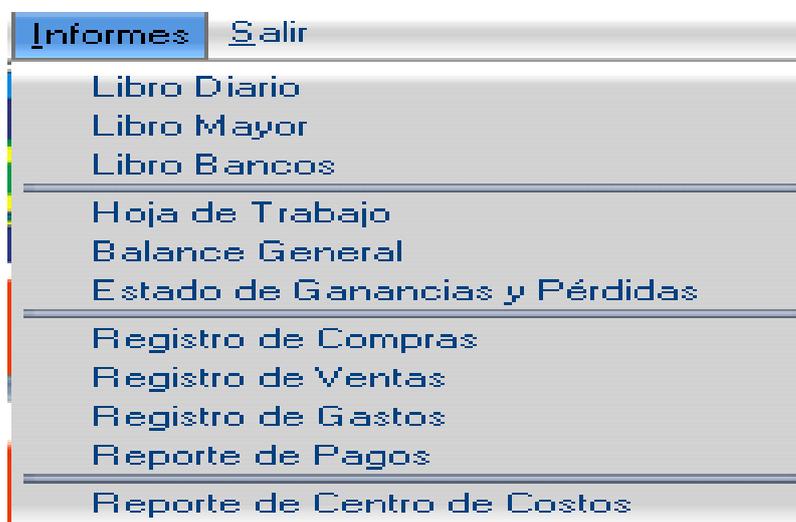
4.3.6 MODULO DE CONSULTAS CONTABLES

Figura N° 27: Modulo de Consultas



4.3.7 MODULO DE INFORMES/REPORTES CONTABLES

Figura N° 28: Modulo de Reportes



4.4 PRUEBAS DEL SISTEMA

4.4.1 MÉTRICA DE PUNTO FUNCIÓN

Esta medición fue tomada para evaluar la calidad que el sistema posee, para lo cual se ha considerado varios aspectos que se detalla a continuación.

a) Complejidad

Tabla 1: Valores del dominio del sistema contable

Parámetros de Medición	Simple		Media		Compleja		Total
	Cantidad	* Peso	Cantidad	* Peso	Cantidad	* Peso	
Entradas	25	* 3	5	* 4	3	* 6	113
Salidas	40	* 4	10	* 5	5	* 7	245
Consultas	10	* 3	5	* 4	10	* 6	110
F. Lógicos o Internos	20	* 7	15	* 10	3	* 15	335
Interfaz	12	* 5	5	* 7	3	* 10	125
Total puntos de función sin ajustar (PFSA)							928

Fuente: Elaboración Propia.

b) Factores de complejidad

Para evaluar los valores de ajuste de complejidad se ha dado a cada factor valores de 0 a 5 puntos.

Tabla 2: Valores de ajuste de la complejidad del Sistema

Nº	FACTORES DE COMPLEJIDAD	VAL
1	Facilidad de corrección de módulos	4
2	Facilidad de mantenimiento	3
3	Fiabilidad del sistema	4
4	Integridad/Seguridad del sistema	4
5	Facilidad de uso para el cliente	5
6	Reutilización de código	4
7	Documentación del sistema	4
8	Copias de seguridad y de recuperación fiables	3
9	Rendimiento del sistema	3
10	Ejecución del sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado	4
11	Entrada de datos interactiva al sistema	3
12	Complejidad de entradas, salidas, archivos o las peticiones	4
13	Complejidad de procesamiento interno	5
14	Inclusión de conversión e instalación	2
15	Soportes múltiples para instalaciones en diferentes organizaciones	4
TOTAL		56

Fuente: Elaboración Propia.

Aplicando la fórmula de punto de función se tiene:

$$PF = CUENTA_TOTAL * (0.65 + 0.01 * \sum f_i)$$

Reemplazando valores:

$$PF = 928 * (0.65 + 0.01 * 56)$$

$$PF = 928 \quad *(1.21)$$

$$PF = 1122.88$$

$$\text{Punto de función por mes} = 6 \text{ meses}$$

$$\text{Punto de función al mes} = 1122.88/6$$

$$= 187.15$$

$$\text{Costo por punto de función} = 2500$$

$$= 2500 / 187.15$$

$$= 13.36$$

$$\text{Costo del sistema} = 1122.88 * 13.36$$

$$= 150001.68 \text{ Nuevos Soles}$$

S/. 15, 001.68; Es el costo estimado del Software utilizando la métrica de puntos de Función de IFPUG- FPA.

Por lo tanto: La aplicación de la métrica de punto de función nos permitieron estimar: el tiempo y el costo del Software, que resulta aproximadamente a 6 meses, con un desarrollador generando un costo estimado de 15,000 Soles.

4.4.2 PRUEBA DE SOFTWARE ESTÁNDAR ISO 9126

Después de aplicar la ficha de evaluación ISO-9126 a los 5 operadores del sistema implementado, el resultado promedio se muestra en la Tabla es la siguiente:

Tabla 3: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO DE SOFTWARE DEL SISTEMA GESTIÓN DE LIBROS CONTABLES SEGÚN EL ESTÁNDAR ISO – 9126

INDICADORES	PUNTUACION				
	1	2	3	4	5
1. FUNCIONALIDAD					
Adecuación: la capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas específicas y objetivos de los usuarios.					X
Exactitud: la capacidad del producto software para proporcionar los resultados o efectos correctos y con el grado de precisión acordado.					X
Interoperabilidad: la capacidad del producto software para interactuar con uno o más sistemas especificados				X	
Seguridad: referido a la capacidad del producto software para proteger la información y los datos				X	
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a los estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones relativos a la funcionalidad				X	
2. FIABILIDAD					
Madurez: la capacidad del producto software para evitar fallos provocados por errores en el software.				X	
Tolerancia a fallos: la capacidad del producto software para mantener un nivel de rendimiento determinado en caso de defectos en el software o incumplimiento de su interfaz.				X	
Recuperabilidad: la capacidad del producto software para restablecer un determinado nivel de rendimiento y recuperar los datos afectados directamente en caso de ocurrir un fallo.			X		
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones y regulaciones referidas a la fiabilidad.			X		
3. USABILIDAD					
Comprensibilidad: la capacidad del producto software para permitir al usuario que entienda si el software es adecuado, y como debe utilizarse para determinadas tareas y bajo ciertas condiciones de uso.					X
Facilidad de aprendizaje: la capacidad del producto software para permitir al usuario aprender su aplicación.					X
Atracción: la capacidad del producto software para atraer al usuario.				X	
Conformidad: la capacidad del producto software para Adaptarse convenciones, guías de estilo y regulaciones relacionadas con la usabilidad.			X		
Operabilidad: la capacidad del producto software para permitir que el usuario lo opere y lo controle.					X

INDICADORES	PUNTUACION				
	1	2	3	4	5
4. EFICIENCIA					
Comportamiento temporal: la capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta y de procesamiento apropiados cuando realiza sus funciones bajo condiciones determinadas.					X
Utilización de recursos: la capacidad del producto software para utilizar cantidades y tipos de recursos apropiados cuando el software realiza su función bajo determinadas condiciones.					X
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares o convenciones relacionadas con la eficiencia.				X	
5. MANTENIBILIDAD					
Analizabilidad: Capacidad del producto software de diagnosticar sus deficiencias o causas de fallos, o de identificar las partes que deben ser modificadas.					X
Cambiabilidad: Capacidad del producto software de permitir implementar una modificación especificada. La implementación incluye los cambios en el diseño, el código y la documentación					X
Estabilidad: Capacidad del producto software de evitar los efectos inesperados de las modificaciones.				X	
Facilidad de prueba: Capacidad del producto software de permitir validar las partes modificadas.					X
Conformidad: Capacidad del producto software de cumplir los estándares o convenciones relativas a la mantenibilidad.				X	
6. PORTABILIDAD					
Adaptabilidad: la capacidad del producto software para ser adaptado para ambientes determinados sin realizar acciones o aplicar medios, más que los proporcionados para este propósito para el software considerado.					X
Facilidad de instalación: la capacidad del producto software para ser instalado en un ambiente determinado					X
Coexistencia: la capacidad del producto software para coexistir con otro software recursos.				X	
Reemplazabilidad: la capacidad del producto software para ser utilizado en lugar de otro producto de software para el mismo propósito en el mismo ambiente.					X
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares relacionados con la portabilidad.					X
SUB TOTALES			9	40	70
TOTAL	119				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4: Tabla de valores de puntuación para la evaluación de la calidad del producto de software estándar ISO – 9126

Indicador Cualitativo	Valor
Deficiente	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy bueno	5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5: Resultado de la Validación de la Calidad del Producto de Software del Sistema

Clasificación	Intervalo	Decisión
A) Inaceptable	[27 - 54 >	
B) Mínimamente aceptable	[54 – 81 >	
C) Aceptable	[81 – 95 >	
D) Cumple los requisitos	[95 – 122 >	*119
E) Excede los requisitos	[122 – 135]	

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación del ISO 9126:

Se concluye que haciendo uso del ISO 9126 que mide la calidad del producto de software el Sistema de gestión de libros contables de la empresa Constructora y servicios HNOS M&R, el resultado de la

puntuación es de 119 del total 135 puntos, dicho valor está en el intervalo de 95 – 122 que da a conocer que el sistema **cumple con los requisitos propuestos para su desarrollo.**

CONCLUSIONES

Se concluye que la implementación del sistema de gestión de libros contables si es eficiente, pues reduce los costos y errores que acarrea el proceso contable manual en la empresa constructora y servicios HNOS M&R de la ciudad de Puno, proporcionando la información contable de manera oportuna para la toma de decisiones empresariales.

Se realizó el análisis de los diferentes módulos que integran el sistema con el uso de la metodología ágil de desarrollo de software XP, los cuales permiten determinar los requisitos necesarios para la implementación del sistema de gestión de libros contables permitiendo optimizar los procesos contables en lo que respecta a tiempo y costo.

Las Herramientas como el UML conjuntamente con el lenguaje de programación Visual Basic y el SQL Server nos permiten diseñar y desarrollar el sistema de gestión de libros contables, y con estas a la vez se logró cumplir con las funcionalidades de registrar, consultar y generar la documentación solicitada en en la empresa constructora y servicios HNOS M&R de la ciudad de Puno.

Mediante el uso del **Estándar ISO-9126**. Se realizó la evaluación de calidad del Sistema de Gestión de Libros Contables, obteniéndose un promedio final de **119**, confirmando con esto que el Sistema cumple con los requerimientos a la hora de ser operado por el personal de la empresa. Es decir es Aceptado.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Para poder tener éxito en la implementación del sistema de libros contables, es necesario que se capacite previamente al personal que será responsable del manejo del mismo, con la finalidad de que todos se desempeñen y cumplan eficazmente con las labores que ejecutan, con una acertada toma de decisiones.

Se recomienda entablar el proceso de implementación del sistema de gestión de libros contables para darle buen uso, mediante un orden adecuado en todas sus operaciones, para mantener un adecuado control de la situación real de la empresa, generando una visión amplia de su actividad.

Se tome como base el diseño de la propuesta para futuras investigaciones relacionadas con el tema, con el propósito de manejar de forma adecuada la información contable que se registran en las empresas del sector privado, logrando obtener mejores resultados para ejecutar eficientemente sus actividades.

Realizar los procedimientos necesarios para poder elaborar registros e informes contables ya que permiten obtener su situación financiera, de una forma clara y objetiva para poder tener buenas decisiones empresariales.

Convertir al sistema de gestión de libros contables en "colaborador" de su actividad diaria de los contadores, ya que pueden plantear los problemas financieros de forma sencilla, adecuada y optimizar las decisiones financieras elaborando informes de gran valor, aprovechando todas las opciones a su alcance.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, L. (2017). *Sistemas De Libros Electrónicos Y La Evasión De Impuestos En La Empresa Constructora a & Q E.I.R.L*, 78.

Ayaviri, D. (2013). *Contabilidad básica y documentos mercantiles*. Edición 1º; editorial “n-dag”; argentina. pág. 10

Calvopiña, L. (2012). *Implementación de un sistema contable computarizado en la fábrica alfarera ubicada en el valle de tumbaco provincia de pichincha. Latacunga – Ecuador*.

Campodónico, E. & Juárez, B. (2005). “*Proceso de implementación de un sistema de Organización Administrativa-Contable de una empresa comercializadora de telas: COMERCIAL UNIÓN*”. UNPRG-Lambayeque

Duarte, C. (2005). *Implementación del Sistema de Contabilidad en una empresa que vende instrumental y artículos médicos –PROMEDICAL*. Lambayeque.

Gordon, D. (2017). *Sistema de información Gerencial” Pág. Nº 9 -10*

Grajeda, A. (2011). *Proceso de Desarrollo de Software, V Congreso de Software Libre, Cochabamba*.

Horna, M. (2015). *Sistema De Libros Electrónicos Y Su Incidencia En La Reducción De La Evasión De Impuestos En La Intendencia Regional La Libertad Periodo 2014*. Lexus, 4 (None), 37.

Jiménez, S. (2014). *Sistemas de registros contables en hojas electrónicas para pequeñas entidades- Guatemala*.

Lopez, M. (2014). *“Propuesta de un diseño e implementación de un sistema Contable para la empresa piladora de arroz San Jorge SRL”*. USAT-Chiclayo. (2014).

Mendoza, A. (2012). *Mapa mental del Lenguaje de Modelado Unificado*. Monterrey, Mexico.

Omerli A. (2016). *Diseño de un Sistema de Contabilidad de una empresa Distribuidora de cerveza de la región de Tumbes para mejorar la toma de decisiones*. Tumbes.

Pérez, L & Reyes, R. (2012). *Propuesta De Un Instrumento De Implementación De La Tecnología De Información En El Ejercicio Profesional De Los Contadores Públicos, Con Énfasis En Los Sistemas Contables E Inventario, En Las Empresas Del Sector Comercio De La Ciudad De San Miguel-El Salvador*, 278.

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software*, Pág. 302

Regalado, J. (2016). *Escuela de contabilidad “diseño e implementación de un software contable y su influencia en la gestión de la información empresarial, caso : empresa distribuidora comercial delgado SRL*.

Reyes, D & Salinas, A. (2015). *Implementación De Un Sistema De Información Contable Y Su Influencia En La Gestión De La Contabilidad En La Empresa De Transportes Turismo Días S.a. Año 2015*, 131.

Rumbaugh, J. & Jacobson, I & Booch, G. (2011). *El Lenguaje de Modelado, Manual de referencia*. Pág. 3.

Terán, G. (2012). *Temas de contabilidad básica e intermedia; 4ta edición; editorial educación y cultura; pág 4*.

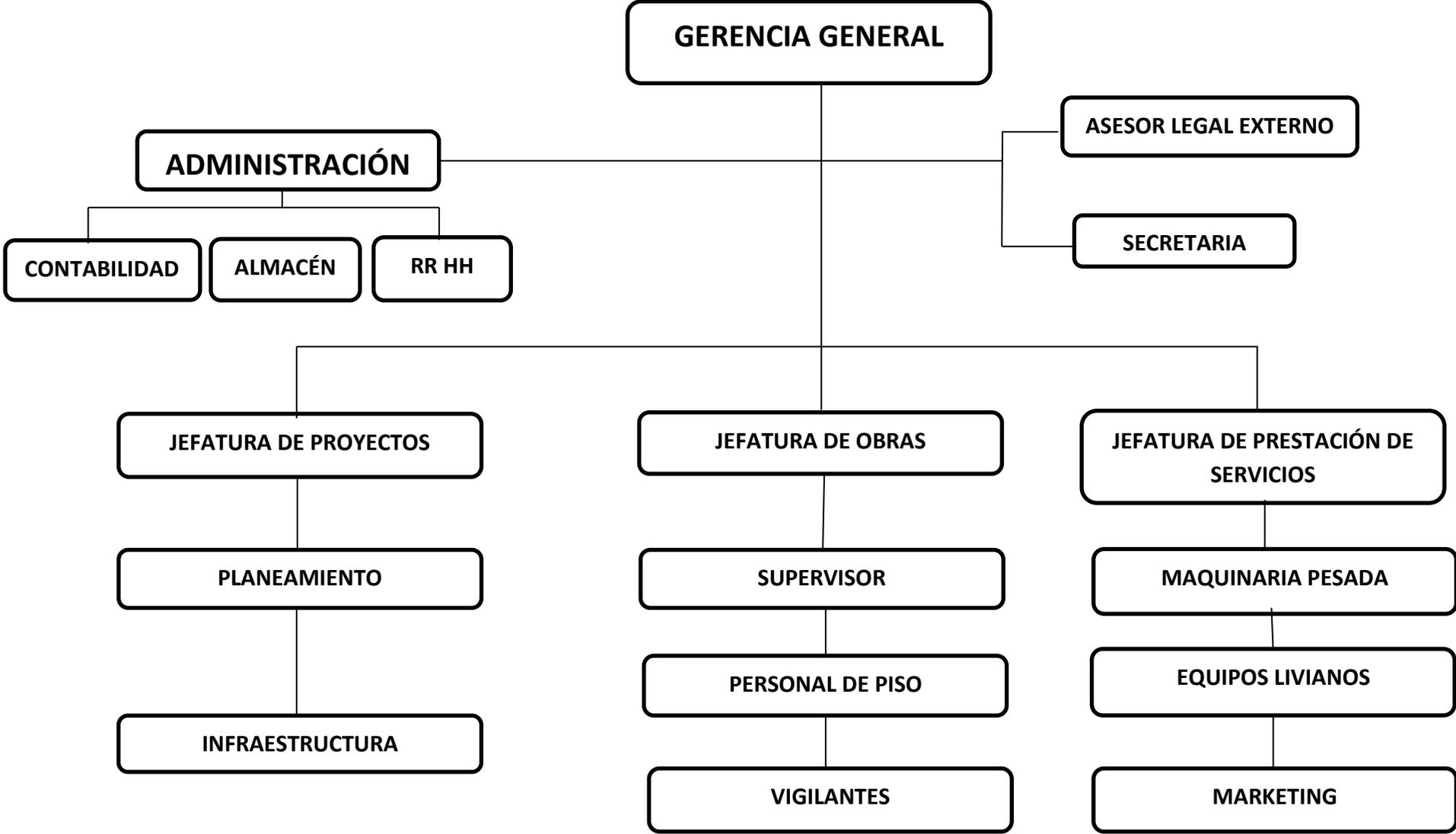
REFERENCIAS DE INTERNET

- <http://www.um.es/gtiweb/japs/csid/csid-2004-2005-teoria-3.pdf>
- <http://es.wikipedia.org>
- <http://www.monografias.com/trabajos12/proto/proto.shtml>
- <http://www.acm.org/serving/ethics.html>
- <http://www.xprogramming.com>
- <http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/mmis/fpa.htm>
- <http://www.mastermagazine.info/mysql3.htm>
- <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/cloud-computing-nueva-era-de-desarrollo/>
- <http://soaagenda.com/journal/articulos/arquitectura-orientada-a-servicios/>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_orientada_a_servicios
- <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>
- <http://www.monografias.com/trabajos7/html/html.shtml>
- <http://www.gnu.org/licenses/licenses.es.html>
- <http://www.arues.com/beneficios.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
- <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>
- <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro/>
- http://es.wikipedia.org/wiki/HTML_5
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Contabilidad>
- http://www.wikilearning.com/monografia/contabilidad_basica/5926
- <http://www.temasdeclase.com/libros%20gratis/teoriabasica/capuno/portada.htm>
- <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>

ANEXOS



ANEXO N° 01: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL – CONSTRUCTORA Y SERVICIOS HNOS M&R PUNO



ANEXO N° 02: ENCUESTA N° 01**DIRIGIDO A LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA**

Señores Empleados:

Le agradezco contestar el siguiente cuestionario, y me permita indicarle que esta encuesta es totalmente confidencial y anónima y que sus resultados se darán a conocer únicamente en forma tabulada e impersonal.

MARQUE CON X SU RESPUESTA

1. ¿Cree usted que Empresa constructora y servicios HNOS M&R lleva algún sistema contable computarizado?

Sí No

3. ¿Lleva la empresa un control de registros de cada uno de los artículos de los inventarios?

Sí No

4. ¿Está de acuerdo usted que se implemente el sistema contable computarizado dentro de la empresa?

Sí No

5. ¿Cree usted que el personal de contabilidad está capacitado para el nuevo sistema contable computarizado?

Sí No

6. ¿Está de acuerdo que se capacite al personal de contabilidad para dar inicio a sistema de contabilidad computarizado?

Sí No

7. ¿Cree usted que la Empresa constructora y servicios HNOS M&R cuenta con la suficiente información contable para poner en marcha este sistema contable?

Sí No

8. ¿Cree usted que con la implementación de este sistema contable existirá mejores resultados para la toma de decisiones financieras?

Sí No

9. ¿Conoce usted en qué consiste un sistema contable computarizado?

Sí No

10. ¿Está usted de acuerdo que se utilice un presupuesto considerable para la implementación de este sistema?

Sí No

ANEXO N° 03: ENCUESTA N° 2

**DIRIGIDO A LOS MIEMBROS DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA Y
SERVICIOS HNOS M&R**

OBJETIVO: Determinar si es necesaria la implementación de un sistema contable en la Empresa constructora y servicios HNOS M&R

1. Conoce usted si en la Empresa constructora y servicios HNOS M&R se utiliza algún sistema contable

Sí No

2. Cree usted que actualmente la Empresa constructora y servicios HNOS M&R lleva de manera adecuada la contabilidad

Sí No

3. Considera que los informes económicos presentados son reales.

Sí No

4. Alguna vez se han pagado multas tributarias.

Sí No

5. Cree usted que es necesaria la implementación de un sistema contable en la empresa.

Sí No

6. El precio de venta del producto considera que es el adecuado

Sí No

7. Considera que la implementación de un sistema contable en la Empresa constructora y servicios HNOS M&R contribuirá al mejoramiento y agilizará los procesos contables.

Sí No

Gracias por su colaboración