



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE SISTEMAS**

TESIS

**MODELO PARA EVALUACIÓN DE CALIDAD DE
SOFTWARE SEGÚN LA NORMA ISO-9126 – CASO
SISTEMA DE GESTIÓN DEL SERVICIO DE
MATERIALES PARA LA EMPRESA COBRA PERU S.A**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

Autor:

Bach. Milian Guerrero, Julio César

Asesor:

Mg. Victor Alexci Tuesta Monteza

Línea de investigación:

Ingeniería de Software

Pimentel - Perú

2018

**MODELO PARA EVALUACIÓN DE CALIDAD DE SOFTWARE
SEGÚN LA NORMA ISO-9126 – CASO SISTEMA DE GESTIÓN DEL
SERVICIO DE MATERIALES PARA LA EMPRESA COBRA PERU S.A**

ELABORADO POR:

Bach. Julio Cesar Milian Guerrero
Autor

Mg. Victor Alexci Tuesta Monteza
Asesor Metodológico

TESIS PRESENTADA A LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE
SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN PARA OPTAR EL TITULO
PROFESIONAL DE: **INGENIERO DE SISTEMAS**

APROBADO POR:

Mg. Victor Alexci Tuesta Monteza
Presidente

Ing. Denny John Fuentes Adrianzen
Secretario

Mg. Jose Manuel Bruno Sarmiento
Vocal

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía. A mis padres porque fueron los responsables de que pueda llegar a ser un profesional y cumplir una meta tan anhelada.

A toda mi familia, pilar fundamental de mi vida.

A los profesores que contribuyeron en la formación de la carrera más importante de mi vida.

Julio César Milian Guerrero

AGRADECIMIENTO

A mis padres que a pesar de todo siguen pendientes de mi desarrollo personal y profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
I. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.1 Situación Problemática	12
1.2 Formulación del Problema	16
1.3. Justificación de la investigación.....	17
1.4 Delimitación de la Investigación.....	18
1.5. Objetivos	18
1.5.1 Objetivo general.....	18
1.5.2 Objetivos Específicos	18
1.6 Limitaciones de la Investigación.....	18
II. MARCO TEORICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.2 Estado del Arte.....	23
2.3. Bases Teórico – científicas	29
2.3.1 Modelo para evaluación de la calidad de software	29
2.4. Definición de términos básicos.....	49
III. MARCO METODOLÓGICO.....	51
3.1. Tipo y diseño de la investigación.....	51
3.1.1. Tipo de Investigación	51
3.1.2. Diseño de Investigación	51
3.2 Hipótesis	51
3.3 Población y Muestra	51
3.4 .Variables, Operalización	52
3.4.1 Variables	52
3.4.2. Operacionalización.....	53
3.5 Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
IV. RESULTADOS	55
4.1. Diagnosticar la situación actual de los procesos de gestión, servicio y control de los materiales de la empresa.....	55
4.2. Detallar el estado sobre el marco normativo de calidad ISO 9126	63



4.3 Mejorar la usabilidad o el esfuerzo requerido por el usuario final en el uso del software.....	68
4.4 Evaluar la propuesta del sistema de información en el área de la empresa	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis comparativo de modelos y estándares para evaluar la calidad	47
Tabla 2: Procesos involucrados	52
Tabla 3: Operacionalización de las variables	53
Tabla 4: Valores actuales de tiempo de servicio y atención.....	64
Tabla 5: Valores actuales para elaborar informes.....	66
Tabla 6: Indicador Tiempo de Atención	68
Tabla 7- Indicador Pedidos No Atendidos	69
Tabla 8: Indicador Perdida de material	70



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Situación de éxito en proyectos de software	13
Figura 2: Marco de referencia de la evaluación de la calidad	30
Figura 3: Diagrama de bloques del proceso	34
Figura 4: Estructura de Procesos	35
Figura 5: Mapa funcional	38
Figura 6: Mapa de Tiempo	38
Figura 7: Simboligía de un flujograma o Diagrama de Flujo.....	39
Figura 8: Características de la Norma ISO 9126 (calidad interna y externa).....	40
Figura 9: Sub-características de la Norma ISO 9126 (calidad interna y externa)	43
Figura 10: Características de la Norma ISO 9126 (calidad de uso)	44
Figura 11: Relación entre los atributos internos y externos.	45
Figura 12: Métricas externas para precisión esperada y exactitud de cálculo.....	46
Figura 13: Mapa de proceso de abastecimiento de almacén	56
Figura 14: Mapa de proceso de atención y despacho de agente.....	57
Figura 15: Mapa de proceso de devolución de agente.....	58
Figura 16: Mapa de proceso de devolución a proveedor	60
Figura 17: Mapa de proceso de registro de consumos.....	61
Figura 18: Mapa de proceso de elaboración de cuadro de materiales	63
Figura 19: Resultados de Tiempo de Atención	69
Figura 20: Resultados Pedidos No Atendidos	69
Figura 21: Resultados de pérdida de material	70



RESUMEN

En la actualidad las tecnologías de la información representan una herramienta indispensable para las empresas que intentan crecer y mantenerse competitivas en el mercado, bajo éstas circunstancias nuestra empresa intentan no ser la excepción y apuestan por la utilización de herramientas tecnológicas e informáticas que faciliten el procesamiento de su información, disminuyan el tiempo de trabajo, eviten trabajos innecesarios, mejoren los procesos internos, disminuyan la pérdida de dinero, entre otros y todo esto con un buen respaldo de información (Backup). En tal sentido la empresa COBRA PERU SA , Contratista Principal de la empresa MOVISTAR manifiesta su deseo por la implementación de un proyecto de mejora para la gestión y el servicio de materiales bajo los alineamientos de modelo de evaluación de calidad ISO 9126 para las áreas de Telefonía Básica (Telefonía Fija de Movistar), Internet (Movistar Speedy) y Cable Mágico (Movistar TV) que apoye la labor diaria de los Técnicos (Instalaciones y Reparaciones).

Con éste propósito se intenta implementar un Sistema de Gestión de Almacén Con la finalidad de replantear el proceso de Gestión del Servicio de Materiales, y así superar las limitaciones actuales; lo cual conlleva al desarrollo de un software que garantice las mejoras en el proceso y cuente con los niveles de calidad mínimos requeridos por la empresa , en adelante GESTALMI, el cual pretende mejorar significativamente los procesos de: Pedidos a Proveedor, Despachos a Agentes (ADS o TDS), Devoluciones a Proveedor, Devoluciones de Agentes (ADS o TDS), Inventario de Almacén, Regularización de Inventario, Stock Actual de Almacén, Material en stock del Agente, Ingreso de Ordenes de Liquidación, reportes varios, etc.

Para ello utilizaremos el lenguaje de Programación Visual Basic .Net con el Administrador de Base de Datos SGBD SQL Server 2005, orientado a objetos y es uno de los lenguajes de uso más extendido, por lo que resulta fácil encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos por lo tanto se considera un lenguaje de programación útil y relativamente fácil de aprender.

Palabras claves: iso 9126, herramientas tecnológicas, Backup, ads, tds , software



ABSTRACT

Nowadays information technologies represent an indispensable tool for companies that try to grow and stay competitive in the market, under these circumstances our company tries not to be the exception and they bet on the use of technological and computer tools that facilitate the processing of your information, reduce working time, avoid unnecessary work, improve internal processes, reduce the loss of money, among others and all this with a good backup of information (Backup). In this sense the company COBRA PERU SA, Main Contractor of the company MOVISTAR expresses its desire for the implementation of an improvement project for the management and service of materials under the alignment of the ISO 9126 quality assessment model for the areas of Basic Telephony (Fixed Telephony of Movistar), Internet (Movistar) Speedy) and Magic Cable (Movistar TV) to support the daily work of the Technicians(FacilitiesandRepairs).

With this purpose it is tried to implement a Warehouse Management System With the purpose of rethinking the process of Management of the Materials Service, and thus overcome the current limitations; which leads to the development of software that guarantees improvements in the process and has the minimum quality levels required by the company, hereinafter GESTALMI, which aims to significantly improve the processes of: Orders to Supplier, Dispatches to Agents (ADS) or TDS), Returns to Supplier, Returns of Agents (ADS or TDS), Warehouse Inventory, Regularization of Inventory, Current Warehouse Stock, Material in stock oftheAgent,EntryofLiquidationOrders,variousreports,etc.

To do this, we will use the programming language Visual Basic .Net with the database administrator SGBD SQL Server 2005, oriented to objects and is one of the most widely used languages, so it is easy to find information, documentation and sources for projects is therefore considered a useful and relatively easy to learn programming language.

Keywords: iso 9126, technological tools, Backup, ads, tds, software

INTRODUCCIÓN

Sin duda alguna uno de los eventos más significativos dentro de la explosión tecnológica de años recientes ha sido la conversión de datos a formato electrónico los cuales han revolucionado el campo de la informática, por lo que se ha hecho posible el acceso a los archivos y bibliotecas sin importar la distancia con tan sólo apretar un botón y usar ciertos códigos.

En nuestra sociedad actual el desarrollo de software se ha convertido en uno de los mecanismos más efectivos para la construcción de grandes sistemas y aplicaciones de calidad por lo que las computadoras personales, por su bajo precio y sus muchas aplicaciones se han multiplicado logrando hacer más accesible el conocimiento sin importar donde se origine éste pues las posibilidades del maravilloso mundo de la tecnología y su influencia en las comunicaciones son casi infinitas y sus límites están sujetos a la imaginación y capacidades del ser humano.

Entonces, teniendo en cuenta que hoy en día el software controla innumerables sistemas que afectan a prácticamente todos los aspectos de nuestra actividad diaria, es una necesidad inminente que la industria del software que se ha desarrollado cumpla con todas las dimensiones de calidad puesto que el incorrecto funcionamiento o el no funcionamiento de alguna parte de él podría llegar a producir incomodidades y ciertos costos, además de que pueden también acarrear serios riesgos económicos o incluso pueden poner en peligro la salud o la vida de sus usuarios, motivo por el cual la calidad de software es un concepto complejo de realizar y está directamente relacionada con su desarrollo.



I. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Situación Problemática

En este mundo globalizado las empresas buscan la constante competitividad e incursionarse al mundo de la tecnología; sin embargo en muchos países subdesarrollados no cuentan con la formación y capacitación constante para fortalecer dentro de los aspectos culturales la tecnología, donde se puede denotar como un factor crítico para muchos empresarios por la cual según Gestión (2018) indica que incorporar tecnología en el desarrollo de procesos facilita a incrementar la productividad en una organización.

A nivel internacional

Sin embargo, en México Preciado (2017) hace mención que ese proceso de transformación en los países subdesarrollados es muy complicado, debido a que son pocas las que se adaptan a ese proceso, y a veces no cuentan con las herramientas en las que facilite la eficaz inserción al mundo de la globalización o era digital; donde una de las principales razones que el personal encargado no poseen el adecuado conocimiento en el manejo óptimo para el desarrollo oportuno de las actividades tomando como soporte esta tecnología, adecuándose solo a las funcionalidades básicas impidiendo obtener todos los beneficios que puede ofrecer una adecuada gestión de las TIC's.

Por ende, según Bohorquez (2017) menciona que uno de los eventos más significativos dentro de la explosión tecnológica de años recientes ha sido la conversión de datos a formatos electrónicos los cuales han revolucionado el campo de la informática, por lo que se ha hecho posible el acceso a los archivos y bibliotecas sin importar la distancia con tan sólo apretar un botón y usar ciertos códigos. No obstante en nuestra sociedad actual el desarrollo de software se ha convertido en uno de los mecanismos más efectivos para la construcción de grandes sistemas y aplicaciones de calidad como las computadoras personales es una con mayor participación en el mercado por su bajo precio donde muchas aplicaciones se han multiplicado logrando hacer más accesible el conocimiento.

Por su parte, en Ecuador según Gómez y Tomalá (2017) en su investigación manifiesta que para los negocios comerciales de la zona determinan tener un bajo nivel

de conocimientos informáticos es debido a que desconocen de los beneficios que produce hacer uso de herramientas tecnológicas en la organización, donde en un análisis demuestra que las empresas que sí la posee crecen un 20% más que las que no la emplean, generando baja rentabilidad en este mercado competitivo.

A nivel nacional

Así mismo, se hace mención que teniendo en cuenta hoy en día el software controla innumerables sistemas que afectan a prácticamente todos los aspectos de nuestra actividad diaria, es una necesidad inminente que la industria del software que se ha desarrollado cumpla con todas las dimensiones de calidad puesto que el incorrecto funcionamiento o el no funcionamiento de alguna parte de él podría llegar a producir incomodidades y ciertos costos adicionales, donde además se puede acarrear serios riesgos económicos o incluso pueden poner en peligro la salud o vida de sus usuarios, motivo por el cual la calidad de software es un concepto complejo de realizar y está directamente relacionada con su desarrollo.

Según, Chaos Report (2015) menciona haber estudiado alrededor de 50.000 proyectos de todo el mundo desde mantenimientos pequeños hasta gigantescos proyectos de reingeniería, redefiniendo la calificación de Éxito de un Proyecto como el cumplimiento de los plazos, del presupuesto y, además, la obtención de resultados satisfactorios, no tiene porqué cumplirse el alcance, donde el 29% de los proyectos resultan exitosos, un 52% de proyectos discutidos en su éxito debido a que se consideran que sus expectativas no han sido cubiertas.

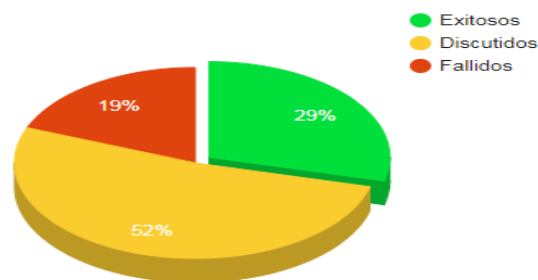


Figura 1: Situación de éxito en proyectos de software

Fuente: Chaos Report 2015



Donde manifiesta que el proyecto de Software de gestión del servicio de materiales para la empresa Cobra Peru S.A. manifiesta Chaos Report (2015) obtuvieron los siguientes problemas frecuentados

a) De tiempo

- La información se maneja en documentos físicos, ocasiona lentitud en la búsqueda de alguna información en particular. Sin contar que además corremos el riesgo de perder algunos de estos documentos y si aún no han sido registrados en los cuadros de Excel, no tendríamos forma de recuperarlos.
- Los procesos se realizan manualmente y en dos tiempos: Primero, registro manual de los pedidos y despachos en los documentos respectivos y Segundo, el ingreso de los mismos en los cuadros de Excel antes mencionados.

b) Pérdida de materiales

- No se tiene un control adecuado de los materiales que ingresan y salen de almacén. Stock real de almacén (Kardex de materiales).
- No se tiene un control adecuado de los materiales que se encuentran en poder de los agentes (material en mano).

c) Pedidos no atendidos

- Deficiencia en la utilización de los archivos, el mismo archivo es utilizado por dos áreas en tiempos diferentes, a veces no se sabe exactamente qué área tiene la última actualización del archivo de Excel, lo que conlleva a enfrentamientos por el uso del archivo y duplicación de trabajos innecesarios.

Por su parte en Lima, según Dominguez (2016) menciona en su investigación que existe deficiencias al momento de la empleación del software de matrícula debido que no cuenta el ordenamiento adecuado de la información, debido que los colaboradores no cuentan con asesorías o guía para adaptarlo en base a los requerimientos y necesidades que solicita la empresa.



En Lima, Medina (2014) indica que el 67% de los problemas en una empresa es por no contar con un registro de sus operaciones y materiales existentes, generando una distorsión de su información; generando toma de decisiones con un alto margen de error por impedir realizar un diagnóstico más preciso. Donde se menciona que el uso de herramientas o software de gestión de los materiales o soporte puede facilitar el desarrollo adecuado de las actividades; pero siempre teniendo un control de ellas a través de las buenas prácticas elaborando manuales sobre la ISO 9126 que permite uniformizar la evaluación de calidad del software desarrollado.

En Lima, Baldeón (2015) en su investigación realizada menciona que unos problemas mas frecuentados es el bajo desempeño que tiene los colaboradores al manejar el software que tiene de apoyo tecnológico; debido a que aun no se adaptan a las nuevas tecnología realizando aun parte de los procesos de manera convencional o empírica; impidiendo obtener mejores resultados esperados; donde se obtuvo que el 46% menciona que no tuvieron un manual de uso y en muchos casos se expone que un 65% de los colaboradores menciona que no tuvieron constantes capacitaciones para el uso propicio de dichas herramientas tecnológicas, realizando evaluaciones sobre la calidad de dichas herramienta para el planteamiento de una guía adaptada a sus requerimientos.

A nivel local

Analizando investigaciones en la provincia de Chiclayo tenemos a Reluz (2017) en su investigación determina que la organización en estudio posee una baja interacción con sus medios digitales incorporados como es la plataforma virtual para la realización de sus operaciones donde se busca crear manuales de operación para el desarrollo y uso adecuado del sistema, permitiendo facilitar las operaciones requeridas estando en la capacidad de poder responder la inquietudes de los clientes permitiendo brindar una garantía del servicio y mejorando su experiencia de compra.

Según Santa Cruz (2016) en su investigación realizada expone que la presencia de algunos posibles riesgos en la TI mencionando que la empresa en estudio no posee las herramientas adecuadas para identificar, medir y gestionar dichos riesgos; mencionando que puede crear pérdidas de la inversión realizada en los sistemas informáticos y un factor importante perder o sobrellevar la distorsión de los datos.



Por su parte, Alcántara (2015) menciona que tener un soporte tecnológico en un empresa es muy importante debido a que permite ordenar la información, debido a que el 50% de los quejas producidas es debido porque se brindó información errone sobre los productos; es por ello que la empresa busca estándares de calidad y seguridad de la información realizando guía de implementación para la adecuada adaptación como es la normal ISO para apoyar a ser más eficientes a los sistemas informáticos.

A nivel institucional

Analizando la empresa Cobre Perú S.A, se puede mencionar que no cuenta con un Sistema de Almacén propiamente dicho para su gestión y control de materiales utilizando hojas de cálculo Excel, apoyado por un número significativo de fórmulas vinculadas y cuyo resultado dependen de otras fórmulas.

Donde, en registro de requerimientos o devoluciones lo realiza de manera tradicional, siendo medios ya obsoletos como registrar en una nota la devolución para luego ser ingresado en la hoja de Excel correspondiente (Dependiendo del agente) y en el caso de los informes y reportes, éstos generalmente son realizados por encargado del área de logística de la empresa Cobra Perú S.A. coloreando coloreando de color rojo los materiales en stock crítico, de color amarillo los materiales con posible quiebre de stock y de color verde los materiales con abundante stock, es decir los materiales sin peligro de quiebre de stock. }

Por ende, dichos procesos efectuados de manera empírica no permiten incrementar la productividad de los colaboradores y manejo adecuado de los recursos de la empresa en estudio; donde dicha realización de los procesos empíricos muchas veces se materializa en pérdida o distorsión de la información, así mismo no se llega atender todos los requerimientos solicitados evitando la adecuada gestión del servicioa través de la buenas prácticas.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo el modelo de evaluación de la calidad de sotware permitirá mejorar la gestión de servicio de la empresa Cobra Perú S.A, según la norma ISO 9126?

1.3. Justificación de la investigación

a. Científicas:

Desde el punto de vista científico, esta investigación aporta en rubro del desarrollo de software, con la aplicación del marco normativo ISO 9126 para el desarrollo del sistema de almacenamiento de información basado en el control logístico de la empresa Cobra Perú desarrollo de aplicaciones de escritorio para lo cual utilizaremos el lenguaje de Programación Visual Basic .Net con el Administrador de Base de Datos SGBD SQL Server 2005, orientado a objetos y es uno de los lenguajes de uso más extendido, por lo que resulta fácil encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos por lo tanto se considera un, lenguaje de programación útil y relativamente fácil de aprender.

b. Institucional:

Desde el punto de vista institucional, la empresa Cobra Perú no cuenta con un Sistema Informático de Almacén para la gestión y el control de los materiales que diariamente se procesan y despachan al personal técnico.

Donde, los pedidos, los despachos y las devoluciones son escritos manualmente en un documento de pedido, despacho y devolución respectivamente para luego ser ingresadas en el libro de Excel correspondiente, duplicándose de ésta manera el trabajo para la atención de los procesos antes mencionados; por ende, con la implementación de dicho sistema se logró automatizar los procesos que realiza el área de logística con respecto al control de materiales que se realizan en dicha empresa logrando que ésta se encuentre al nivel tecnológico de otras empresas privadas del medio local, a su vez ser la primera dentro de las demás empresas en contar con esta tecnología; permitiendo incrementar la productividad en tiempo, en costos teniendo por consecuencia aumentar la rentabilidad de la empresa.

c. Social:

Desde el punto de vista social, el proceso de gestión del servicio de materiales en la empresa Cobra Perú puede ser de gran utilidad para las instituciones tanto en el sector público como sector privado como son educativo, bancario, hospitales entre otros ámbitos que necesiten información real precisa y rápida en el momento deseado,

evitando el margen de error o muchos de los casos la presencia de atención con tiempos prologados al momentos de solicitar algún requerimiento.

Un proyecto de desarrollo de software donde se adecúe la aplicación de una norma de calidad como ISO 9126, resulta pertinente para el mercado de desarrollo de Lambayeque, donde generalmente los desarrollos carecen de gestión de calidad

1.4 Delimitación de la Investigación

Para el desarrollo del proyecto realizará mediante el modelo de evaluación de la calidad de software utilizando la norma ISO 9126, teniendo una delimitación espacial en la empresa Cobra Perú de Lambayeque; así mismo, se delimitó temporalmente por carácter de la investigación en el periodo de julio del 2018.

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Implementar el modelo para evaluación de calidad de software en base a la Norma ISO 9126 en el proceso de gestión del servicio de materiales en la empresa COBRA PERU SA .

1.5.2 Objetivos Específicos

- a) Diagnosticar la situación actual de los procesos de gestión, servicio y control de los materiales de la empresa
- b) Detallar el estado sobre el marco normativo de calidad ISO 9126
- c) Mejorar la usabilidad o el esfuerzo requerido por el usuario final en el uso del software
- d) Evaluar la propuesta del sistema de información en el área de la empresa

1.6 Limitaciones de la Investigación

- La investigación tiene como limitación de la investigación a la recolección de la información; debido a los diversos aspectos de confidencialidad de la Cobra Perú SA; evitando el fácil acceso por eso se realizó una presentación formal para adquirir la aceptación de aplicación de los instrumentos identificando aspectos importante para la investigación.

II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

A nivel internacional

Peñalva (2014), en su investigación titulada: “*Un modelo de evaluación de la calidad de aplicaciones Web en e-government*”, tesis para obtener el grado de Ing. de sistemas; enfocada a evaluar la calidad de aplicaciones WEB en el ámbito específico de e-government, el modelamiento que fue diseñado se validó conceptualmente por medio de la metodología utilizada para el estudio de aplicación Web del organismo utilizando el modelo PQ. La población y muestra de estudio fueron de 20 municipios, dentro de los indicadores de estudio se encontraron: Functional Suitability, Usability, Security, Information Quality, Usabilidad actual, Satisfacción. Asimismo, el tipo de investigación fue cuantitativo, el diseño fue descriptivo experimental.

Concluyendo que, siguiendo los pasos del Modelo PQ sea ha logrado la satisfacción del 76,84% de la población de estudio, asimismo, se tiene planificado como objetivos a largo plazo fortalecer este modelo con planes de acción que contengan cambios en programación de la aplicación “Mas Vida Web”.

Ramos (2016), en su tesis de grado: “*Diseño de un modelo de evaluación de la calidad de productos de software, basado en métricas externas y usabilidad aplicado a un caso de estudio*”, para obtener el grado de Magister en gestión de telecomunicaciones y tecnologías de la información. Estableciendo como objetivo general, analizar el nivel de calidad del software del caso de estudio evaluado, permitiendo su medición por medio de un modelo de evaluación de productos de software. La población de estudio fue de 3600 usuarios y la muestra de 287 personas. Los indicadores de estudio fueron, adecuación funcional, eficiencia de desempeño, usabilidad, efectividad, eficiencia, satisfacción, libertad de riesgo, cobertura de contexto, el tipo de investigación fue cuantitativo, diseño experimental.

Concluyendo, de la muestra de estudio se determinó que el 65% de los usuarios no se sienten satisfechos con respecto a la fiabilidad y eficiencia en el desempeño, permitiendo implementar los modelos McCall, ISO/IEC 9126 e ISO/EIC 25000 para el correcto



funcionamiento cumpliendo con las características de efectividad, cobertura, libertad de riesgo.

Balseca (2014), en su investigación titulada: *“Evaluación de calidad de productos software en empresas de desarrollo de software aplicando la norma ISO/IEC 25000”*, para obtener el grado de Ingeniera de sistemas informática y computación; estableciendo como objetivo diagnosticar la calidad del software por las empresas de desarrollo de software implementando la norma ISO/IEC 25000; la población de estudio fue de 467 empresas y la muestra de 209 empresas. Dentro de los indicadores de estudio se encuentran: Adecuación funcional, fiabilidad, eficiencia de desempeño facilidad de uso, seguridad, compatibilidad, mantenibilidad, portabilidad.

La investigación concluyo lo siguiente: de las 209 empresas de la muestra de estudio el 55% muestran inconformidad e insatisfacción con la calidad de software con los que cuentan, es por ello que se presenta el modelo ISO/IEC 25000 debido a que es una norma internacional que permite evaluar y medir la calidad de un software por medio de un proceso estandarizado.

A nivel nacionales

Mogrovejo (2013), en su investigación titulada: *“Evaluación y análisis de un modelo de calidad en uso del portal web de la bolsa de trabajo de la pontificia Universidad Católica del Perú basado en la norma ISO/IEC 25000 y familia”*, para obtener el título profesional de Ingeniero Informático, estableció como objetivo general analizar y desarrollar el modelo de calidad del portal web de la PUCP basado en la norma ISO/IEC 25000. Los indicadores de estudio fueron, funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad, así mismo, el tipo de investigación fue mixta, diseño fue experimental longitudinal.

La investigación mencionada aporta a la presente investigación a poder identificar que existen diversos mecanismos y herramientas para evaluar la calidad de los softwares y su impacto sobre los usuarios finales satisfaciendo sus necesidades.

Medina (2014), en su tesis titulada: *“Definición y evaluación de un modelo de calidad en uso para un portal de bolsa de trabajo utilizando la norma ISO/IEC 25000”*, para obtener el grado de Ingeniero de sistemas; estableció como objetivo general, la derivación

y evaluación de un modelo de calidad para un sistema informático en la Web, se tiene por indicadores de la investigación fueron: eficacia, eficiencia, y grado de cumplimiento. La población y muestra de estudio fueron de 45 personas. El tipo de investigación fue cuantitativa diseño experimental descriptiva.

La investigación concluyo lo siguiente: se analizó, desarrolló y filtró la información recaudada y realizar reportes confiables y coherentes siguiendo los principios de la norma ISO/IEC 25062 (CIF), indicando cuales fueron los puntos más relevantes de la evaluación y siguiendo un proceso estandarizado.

Domínguez (2016), en su tesis titulada: “*Aplicación de métricas de calidad en uso utilizando la ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción del Sistema Único de Matrícula*”, para obtener el título profesional de ingeniero de software; estableció como objetivo general, la aplicación de un estándar ISO/IEC 9126 de calidad de software, evaluando la calidad en el Uso del Sistema Único de Matrícula UNMSM, dentro de los indicadores de investigación se encuentran: calidad de uso, calidad en uso. El tipo de investigación fue experimental transversal; la población de estudio estuvo conformada por 9 administrados y 30 alumnos administradores.

La investigación concluyo lo siguiente: Se pudo determinar que existe un nivel bajo en lo que respecta la efectividad, productividad y satisfacción con un 65% por parte del actual software empleado, sin embargo, aplicando el software de Gestión de Matrícula se encontró que este nivel de insatisfacción es superado por el satisfecho y muy satisfecho con un 70%.

A nivel local

Reluz (2017), en su investigación titulada “*Evaluación de la calidad de uso en aplicaciones web bancarias*”, para obtener el grado de ingeniero de sistemas; planteó como objetivo general, analizar y evaluar la calidad de uso en las apps webs bancarias peruanas. Dentro de los indicadores de investigación se encontraron: Efectividad, eficiencia, utilidad; asimismo, la población de estudio fue 16 apps del sector bancario del Perú, el tipo y diseño de investigación fue Aplicada de tipo cuantitativa y diseño tipo descriptivo.

Concluyendo, la evaluación de software es muy importante para todas las empresas que cuentan con esos sistemas, y mas aun si se trata de empresas bancarias que cuentan prestigio y a la vez luchan por ser competitivas por la cual la evaluación realizada fue un éxito debido a que se tuvo como base a la ISO/IEC 25000.

Ponce (2017), en su investigación titulada: *“Desarrollo de un software con características de calidad para automatizar los procesos de negocios en la empresa petrolera Monterrico S.A.C.”*, para obtener el grado de Ingeniero de sistemas; estableció como objetivo general, desarrollar un software que contenga caracteres de calidad para la automatización de procesos de negocios. Se establecieron los siguientes indicadores de investigación: rango de velocidad del sensor caudal, rango de temperatura, eficiencia, eficacia y calidad; asimismo, el tipo de investigación fue cuantitativo, diseño experimental. Concluyendo que se realizó un análisis de los procesos de la organización en la cual se analizó primero los procesos operativos del mapa de procesos en la cual se pudo definir clasificar y así mismo se relacionó con la estructura organizacional, se confeccionó una tabla para cada uno de ellos, donde se incluyó elementos básicos como, nombre del proceso, propósito del proceso, proveedores, insumos, métricas, procesos, resultados, indicadores y clientes.

Chafloque y otros (2016), en su tesis titulada: *“Evaluación de la usabilidad en las interfaces de usuario de las aplicaciones Web mediante normas de calidad”*, para obtener el grado de ingeniero de sistemas; estableció como objetivo general, la evaluación de las interfaces en los usuarios de las apps webs por medio de normas de calidad, donde dentro de los indicadores de investigación están: número de tareas que se pueden realizar, porcentaje de tareas, número de errores persistentes, porcentaje de usuarios capaces, porcentajes de usuarios que pueden llevar a cabo tareas, tiempo de ejecución. El diseño utilizado en la investigación fue cuasi-experimental.

Concluyendo que los criterios y métricas de la norma ISO 9241-11, que más se adecuan a esta investigación son: en el criterio de eficacia las siguientes métricas: número de tareas que pueden realizarse, porcentaje de tareas completadas con éxito en el primer intento, número de errores persistentes, porcentaje de usuarios capaces de completar con éxito una tarea y porcentaje de usuarios que pueden llevar a cabo tareas claves sin leer el manual.

2.2 Estado del Arte

Sistemas y Software Consultores

Creador : Mauro Callejas-Cuervo (Callejas-Cuervo, 2017)

Mauro indica que en la empresa de software y sistemas Consultores se logró implementar dos de los niveles de CMMI (niveles 2 - 3), con la finalidad de mejorar y optimizar sus actividades de crecimiento en procesos piloto de su representada, esta empresa brinda servicios de programación a los proyectos de software, en un inicio se realizó una medición del estado actual de la entidad o empresa con respecto a la evaluación que ejecuta CMMI.

En base a esta medición se pudieron identificar a cuatro áreas críticas en el proceso de gestión de requerimientos, desarrollo o crecimientos de requerimientos, su verificación y validación. Se seleccionaron tres proyectos como muestra para la implementación del modelaje. La entidad utiliza como metodología RUP. (Rational Unified Process) e IBM Rational para el diseño, posterior a un análisis que permitió identificar o diferenciar relaciones con el modelo CMMI entre vs del RUP y se determinó que solo algunos aspectos del modelo CMMI son cubiertos por sus funciones o actividades y artefactos de RUP. Lo cual permitió no ejecutar un cambio de considerable impacto en los procesos de crecimiento de los proyectos.

TSP Team Software Process

Creador: Andrea Catherine Alarcón-Aldana (ALARCÓN & ALADANA, 2017)

El autor Andrea da como referencia al PRAGMA empresa colombiana, enfocada en el crecimiento y desarrollo de soluciones de negocio, con un recorrido de 15 años, decide implementar la metodología T.S.P (Team Software Process), para conseguir alcanzar un grado de desarrollo madurez alto en torno al CMMI. Como una inicial medida dicha empresa ejecuta una instrucción a las dirigentes de la empresa, a la cual se personaron las gerentes en su completa totalidad. Los desarrolladores en tanto se capacitan o se instruyen en PSP (Personal Software Process), para el proceso de T.S.P se concretó un proceso de juntas direccionadas por un coach T.S.P donde se pudieron identificar tres índices: moderador, cronometrista y anotador. Se ejecutaron durante el

periodo de cuatro días en combinación con los siguientes tarea o índices : constituir los objetivos del negocio y producto, la asignación de índices o roles , la definición de objetivos del equipo , la generación de una estrategia de crecimiento, elaboración descendente del plan, desarrollo o crecimiento de un plan de calidad, elaboración de los planes detallados para la sgts fase, manejo o conducción de la evaluación de riesgo, organizar presentación a la dirección y reporte de lanzamiento, verificación con la alta dirección.

WebQem – Universidad de Rosario

Creador: Ana María Álvarez-Carreño (ÁLVAREZ & CARREÑO, 2017)

Ana María indica que no en todas solo en algunas universidades de Argentina, como es el caso de la U. del Rosario y de la de La Plata se ejecutaron un estudio del comportamiento de WebQem en el proceso de implementación de software institucional, siendo su enfoque en la evaluación de la calidad en redes sociotécnicas para el crecimiento del conocimiento, en conjunto a algunas métricas que fueron utilizadas y empleadas por el portal bancario a nivel de servicio de sus clientes.

Gracias a esto una vez finalizada esta revisión de estándares y modelos de evaluación de calidad, a la vez como su implementación, cabe destacar y mencionar que los países sudamericanos presentan una gran aceptación e interés en certificar sus procesos y por ende para garantizar la calidad de sus productos y servicios, asimismo también es muy resaltante que el estándar C.M.M.I prevalece en su implementación en empresas de crecimiento y desarrollo de software.

En conclusión podemos señalar que Tanto los estándares como los modelos garantizan siempre la calidad tanto del producto como del proceso Y su implementación depende de las necesidades y enfoques de la empresa o institución interesada en certificarse y tener un producto de calidad.

Calidad de Software

Autor: Eberle Alexander

Elberle indica que el documento introduce conceptos que pretenden mejorar la calidad en el código, la calidad de cada producto, y hay que tener en cuenta que siempre hay dos puntos de vista respecto a la calidad del código, hay un punto de vista exclusivo



del usuario, el usuario final del producto, aquél que usa un programa, y para éste la calidad pasa prácticamente por la vista y nada más, por cómo se ve, cómo interactúa, cómo resuelve el problema nuestro programa, pero también está el otro punto de vista de calidad, la calidad en el código, la calidad interna de un producto, esto es, en un producto comercial físico como por ejemplo una silla, el material con el que está hecho y el proceso por el que pasa para llegar a ser el producto final

Calidad de componentes software

Autor: Juan Pablo Carvallo (CARVALLO, 2014)

Juan pablo indica que el documento propone los modelos de calidad del software como elemento vehicular para el análisis de la calidad de los componentes software. Tras un compendio de las propuestas más conocidas, se presenta el estándar ISO/IEC 9126-1 como marco de referencia, así como nuestra propuesta de extensión de dicho estándar que incluye un refinamiento de los factores de calidad no funcionales y una extensión con factores de calidad no técnicos, de aplicación especialmente en el caso de componentes OTS. Finalmente se expone el método IQMC para la construcción de modelos de calidad para dominios particulares.

En esta investigación se ha abordado la problemática del estudio de la calidad de los componentes de software usando modelos de calidad. Centrado el estudio en el estándar ISO/IEC 9126-1 de calidad y presentado propias aportaciones en forma de extensiones del catálogo, tanto en amplitud (considerando los factores de calidad no-técnicos) como en profundidad (produciendo niveles adicionales de factores de calidad), y de un método de construcción de modelos de calidad para un dominio o proyecto determinado.

Universidad de Simón Bolívar Venezuela

Creador: Mauro Callejas--Cuervo (Callejas-Cuervo, 2017)

Mauro Callejas implanta un modelo que se puede utilizar en distintos contextos, y contestar a cuestionarios asociadas al reconocimiento de propiedades de calidad, impacto de la medición de atributos, entre otras que implican a dar respuesta categorizando el



sistema con propiedades de exactitud, estructura y descripción; la implementación del modelo DROMEY es notorio como una definición de métricas estadísticas amarradas al desarrollo y crecimiento del software y la mejora continua de éste proceso, por lo tanto en este caso de estudio se realizó una selección del grupo de atributos a evaluar en la aplicación, ejecutando después una lista de chequeo de los componentes y módulos del sistema a tratar, para llegar a conocer cada una de las propiedades de calidad que encierran estos módulos y cómo estas intervienen en cada atributo de calidad. Estos atributos apreciados fueron: Atributos de proceso (vinculados con el software), los productos que pueden ser documentos, componentes, entregas de resultados de una actividad y los recursos que son aquellos que describen las medidas de ejecución del proyecto; con todas estas métricas se obtiene una orientación a la calidad de software. De la misma manera, el modelo DROMEY se realizó a un meta modelo para que ejecute la especificación de los modelos de calidad en Model-Driven Ingeniería, autorizando que por su flexibilidad defina los atributos de calidad enfocados al producto e identificar los bienes tangibles y propiedades para lograr los objetivos trazados en su totalidad. Estas propiedades esencialmente son: de exactitud, internas y descriptivas siendo importantes.

Gestión de la Calidad

Creador: Willy Duval Quezada Chávez (BUSTAMANTE, DUVAL, & CHÁNCHEZ, 2014)

En el presente trabajo se detalla cada uno de los pasos de la gestión de la calidad así como el rol que cumple cada uno de los que llevan a cabo esta tarea, y la forma como se debe realizar un plan de gestión de calidad para así tener producto con calidad.

El trabajo concluye que:

- Luego del análisis del trabajo anteriormente expuesto hemos podido concluir que la gestión de calidad del software es uno de los procesos más importantes en el desarrollo de software de calidad, ya que permite al grupo tener o contar con una herramienta que garantice que su trabajo cumple con estándares de calidad como son ISO 9002 e ISO9004.
- La calidad conlleva un comprometimiento y trabajo consiente de cada uno de los inmersos dentro del desarrollo de un producto de software.



- El costo en tiempo y recursos es oh puede ser regulado con la aplicación de una cultura de planificación, control y garantía de calidad.
- Dentro de un producto en desarrollo es vital la ayuda y aporte del grupo de SQA para garantizar la construcción de un producto de Calidad.

Aseguramiento de la Calidad en la Construcción de Sistemas Basados en el Conocimiento dando Un Enfoque Práctico

Creador: Eduardo Diez (DIEZ, 2013)

El creador Eduardo Diez en el presente trabajo, se presenta un diseño de acciones y métodos que constituyen un enfoque práctico para el desempeño de la función de SQA en una organización, adaptado especialmente a la metodología IDEAL para el desarrollo de sistemas basados en el conocimiento. Dentro del enfoque no es que pretende ser exclusivo y en ninguno de los caso limita o inhibe la ejecución de otras acciones, métodos o modelos, sino que podrá ser su complemento, adaptándolo convenientemente. Este enfoque o modelo de aseguramiento de la calidad del software que tiene las siguientes características que son el modelo de aseguramiento de calidad de software sugerido es una interfaz a una metodología adecuada, IDEAL en este caso, de desarrollo de software, el modelo que aquí presenta no es una metodología en sí misma, sino que debe adaptarse a una metodología de desarrollo para poder implementarse y diseñar, esta interfaz está compuesta por módulos individualizados, donde cada uno de ellos se asocia a ciertos procesos tratando de ser metodología IDEAL.

El estudio llega a la conclusión que en el marco de un análisis básico de costo-beneficio, se puede afirmar que la función de SQA en una organización será efectiva si se cumple con la siguiente: $A > B + C$ siendo:

- A: Costo de las fallas que aparecen sin la aplicación de la función de SQA. Esto incluye, entre otros, las actividades de reparación y re-trabajo, resolución de quejas del cliente, retorno y reemplazo del producto, soporte y ayuda al cliente, y el pago de penalidades contractuales.
- B: Costo de la propia aplicación de la función de SQA. Esto incluye, entre otros, los salarios del equipo de SQA y las actividades de planificación, revisiones y auditorias.

- C: Costo de las fallas que no se encuentran con la aplicación de la función de SQA. Esto incluye los mismos puntos que A, pero deberían ser dramáticamente inferiores.

Calidad de software e Ingeniería de Usabilidad

Mascheroni, M. (Mascheroni, 2012)

Esta línea de investigación presentada en este trabajo forma parte del proyecto “Modelos y métricas para la evaluación de la calidad de software”, acreditado por la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), cuya Unidad Ejecutora está integrada por docentes de la Universidad Tecnológica Nacional Regional Resistencia (UTNFRRe), de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNNE y de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora (UNLZ).

El objetivo fundamental del proyecto es contribuir a la mejora en la calidad de los productos software mediante modelos y métricas aplicados al producto y al proceso de creación, diseño, desarrollo y mantenimiento de software, como medio para aumentar la competitividad de las pymes de la región NEA en el contexto de la industria del software

En esta primera etapa del proceso de investigación se ha obtenido un estado del arte del concepto de usabilidad y sus características distintivas, además de un panorama de la problemática vigente respecto de la integración de la Ingeniería de Usabilidad con la Ingeniería de Software.



2.3. Bases Teórico – científicas

2.3.1 Modelo para evaluación de la calidad de software

Existen diversos conceptos sobre calidad de software donde según Ramos et al. (2017) expone que es “el modelo que define y organiza los atributos del software importantes para la evaluación de su calidad”, adoptar un modelo donde se adopte una postura que optimice el tiempo y recursos es decir el dinero de inversión en los sistemas de software a través de dimensiones para facilitar el proceso de evaluación durante todo el proceso que se desarrolla o emplea en su uso. (p.304)

Donde según Estévez (2014) menciona que emplear la gestión de los elementos de la calidad a través métricas se consideran lo más adecuado para el desarrollo óptimo del software, donde permitirá definir la estructura de la arquitectura para proceder y concluir con el diseño del software.

a. Atributo de la calidad de software

Así mismo, Ramos et al.(2017, p.300) determina que un atributo de la calidad “es una propiedad de calidad del software o de su ciclo de desarrollo, donde se manifiesta como características, capacidades o restricciones de una función específica, o de un conjunto de funciones del software”, es decir estos atributos podrán atender los requerimientos que posee la empresa en estudio; permitiendo cumplir con las metas establecidas, entre dichos atributos se puede mencionar que también puede ser llamados propiedades externamente visibles manifestándose como:

- i. Capacidades o restricción de sus funciones como ejemplo podemos mencionar al tiempo de respuesta que determina cualquier función o capacidad de ejecución.
- ii. Característica no directamente relacionadas a sus funciones como la usabilidad del software o la adecuación de los patrones, entre otros aspectos.
- iii. Características relacionadas con el desarrollo, se logra mencionar que ella se encuentra un ejemplo resaltante la testabilidad.



b. Marco referencial de la evaluación de la calidad

Realizando una evaluación sobre el marco de referencia de la calidad, es decir el enfoque que se pretende adoptar con este modelo u alcance; se puede visualizar a través de la siguiente figura:

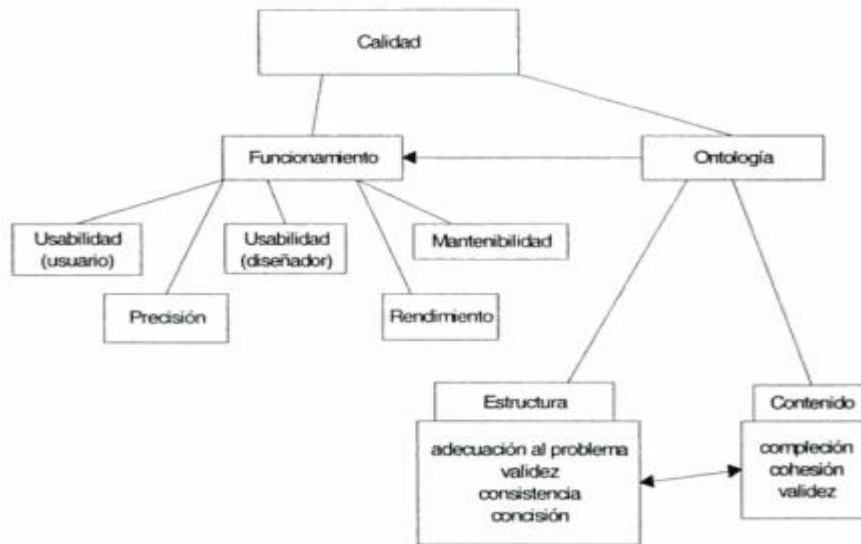


Figura 2: Marco de referencia de la evaluación de la calidad

Fuente: Lozano (2000, p.109)

Donde según Lozano (2000) indica que busca obtener la calidad para los usuarios intervinientes tanto para los clientes como diseñadores del software o sistemas mencionando facilitar la usabilidad, para realizar mejores diagnósticos, por su buena estructura, consistencias y su contenido de acuerdo a los requerimientos o esencia de la empresa, incrementando el rendimiento de manera global, es decir en los diversos aspectos.

c. Ventaja de tener en una empresa un modelo de evaluación de la calidad software

Dentro de las principales ventajas que posee la calidad de software tenemos las siguientes:

- a. Minimizar los tiempos de producción
- b. Reducir los costos operativos
- c. Incrementar la productividad de los colaboradores del área o empresa
- d. Mejora la capacidad e respuesta



- e. Eficiencia en la búsqueda de la información
- f. Disminución en el margen de error
- g. Asegura la satisfacción de los clientes interno y externos
- h. Generación de competitividad, etc

d. Aseguramiento de la Calidad SQA

Siendo desde el punto de vista de la demostración la IEEE determina que el aseguramiento de la calidad como “Una guía programada y sistematizada de todas las acciones requeridas para proveer la evidencia conveniente que un producto ejecute los requerimientos técnicos fijados (Estayno et al., 2009)

Desde el punto de vista de la perceptibilidad el Instituto de Ingeniería de Software SEI determina que la SQA como “El aseguramiento de la calidad del software suministra un claro y notorio control del proceso que está siendo utilizado por el proyecto y por ende del producto que se está construyendo”

d.1 Objetivos de sqa

Según Estayno (2009, p.56) menciona los siguientes objetivos de un sqa:

- Planificar las actividades de SQA
- Verificar la adherencia de los productos de trabajo y de las actividades a los estándares, procedimientos y requerimientos establecidos
- Informar a los grupos e individuos afectados sobre las actividades de SQA y sus resultados
- Comunicar a la administración superior sobre desviaciones no resueltas dentro del proyecto

d.2 Rol del sqa

Por lo tanto el rol del SQA es auditar que los diferentes equipos de la organización, inclusive el de SQC acompañan los procedimientos, estándares y todos los procesos establecidos. El equipo de SQA tendría que establecer métricas para medir su efectividad y productividad del proceso. Por lo tanto como complemento el rol de SQC es tomar siempre una actitud muy activa



de verificación y validación de los resultados o salida del proceso implementado.

d.3 Funciones del sqa

El SQA puede desarrollar diferentes roles, se menciona las siguientes funciones más resaltantes en este rol se encuentran:

- Realizar una Auditoria de los productos del trabajo para poder identificar deficiencias.
- Determinar siempre el cumplimiento del plan de desarrollo del proyecto y del proceso de desarrollo del mismo software.
- Juzgar el proceso mas no se juzga producto.
- Recolectar muchos datos sobre todos los aspectos del producto y por ende del proceso.
- Con información ayuda a mejorar los procesos y los productos. Proveer información técnica objetiva para que la empresa o sus dirigentes pueda usarla para tomar mejores decisiones.
- Proveer siempre una información apropiada de las clases de productos y de los riesgos asociados con estos.
- Se preocupa más en la reducción de los riesgos que por el cumplimiento del proceso.

d.4 Actividades claves para sqa

Según Carlos (2010) son actividades claves para el aseguramiento de calidad:

- i. Estándares: son los cimientos de cualquier sistema de calidad de software, pues proveen la base para la evaluación y medición de las actividades y de los productos de trabajo durante todo el ciclo de vida del software. Su aplicación otorga uniformidad, consistencia, rigurosidad y fortaleza a los métodos y a las actividades del desarrollo de software.

La estandarización puede ser aplicada a cualquier o a todas las áreas del desarrollo de software y el mantenimiento, como son: ciclo de vida del



software, documentación, código fuente, criterios para denominar ítems de configuración, y procedimientos y protocolos

- ii. Revisiones: constituyen la primera forma de monitorear y evaluar la calidad de los productos de trabajo y proveen mayor visibilidad al desarrollo

e. Gestión por Procesos

Según Pérez (2010) menciona ser el conjunto de actividades que, dentro de una organización, pretenden conseguir que las secuencias de actividades cumplan lo que esperan los destinatarios de las mismas y además sean mejoradas se le llama gestión y mejora de procesos.

La gestión y mejora de procesos es uno de los pilares sobre los que descansa la gestión, según los principios de Calidad Total.

e.1 Proceso

Se puede definir un proceso como cualquier secuencia repetitiva de actividades que una o varias personas (Intervinientes) desarrollan para hacer llegar una Salida a un Destinatario a partir de unos recursos que se utilizan (Recursos amortizables que necesitan emplear los intervinientes) o bien se consumen. (Entradas al proceso). Puede ser también declarado como un conjunto de actividades conectadas entre sí, que iniciando de uno o más inputs (entradas) los transforma, generando un output (resultado) (Pérez, 2010, p.56).

Según la norma ISO 9126, un proceso es un grupo de actividades mutuamente relacionadas entre sí o que interactúan unas con otras, las cuales modifican elementos de entrada en resultados”. Con esta definición, se puede deducir que el enfoque basado en procesos enfatiza cómo los resultados que se desean obtener se pueden alcanzar de manera más eficiente si se consideran las actividades agrupadas entre sí, considerando que dichas actividades deben permitir una transformación de unos elementos de entrada en elementos de



salida, aportando un valor añadido para el cliente, al tiempo que se ejerce un control sobre el conjunto de actividades.

e.2 Subprocesos

Son partes o procesos bien definidas en un proceso mayor. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

El proceso tiene capacidad para transformar unas entradas en salidas.



Figura 3: Diagrama de bloques del proceso

Fuente: Pérez (2010)

e.3 Características de los procesos

Los procesos en las organizaciones tienen una serie de características comunes entre ellos, y son de vital importancia conocer y comprender para poder identificarlos y analizarlos, donde según Pérez (2010, p.77) menciona las siguientes características:

- Si son macro procesos, atraviesan los departamentos y se orientan a resultados.
- Indican cómo están estructurados los flujos de información, recursos, etc.
- Orientan la organización hacia el cliente, alineando los objetivos de la empresa con las expectativas y necesidades de los clientes (internos y externos).
- Muestran las relaciones proveedor/cliente entre departamentos y cómo se realiza el trabajo realmente.
- Deben tener un responsable
- Han de ser mejorados continuamente. Para ello han de ser medidos a través de indicadores.
- Deben estar estandarizados, es decir, definidos y estructurados, sin ser llegar a encorsetar a la organización.



- No son estáticos, por tanto, han de ser modificados, actualizados y mejorados a lo largo del tiempo, pero siempre de forma ordenada y estructurada.
- Han de ser planificados, desarrollados, controlados y, en caso de desviaciones, se han de desarrollar acciones concretas para eliminar dichas desviaciones.

e.4 Estructura de los procesos

Los procesos poseen unos componentes en su estructura que son necesario definirlos para conocer con mayor profundidad el concepto de proceso en una organización. Son cuatro componentes principales.

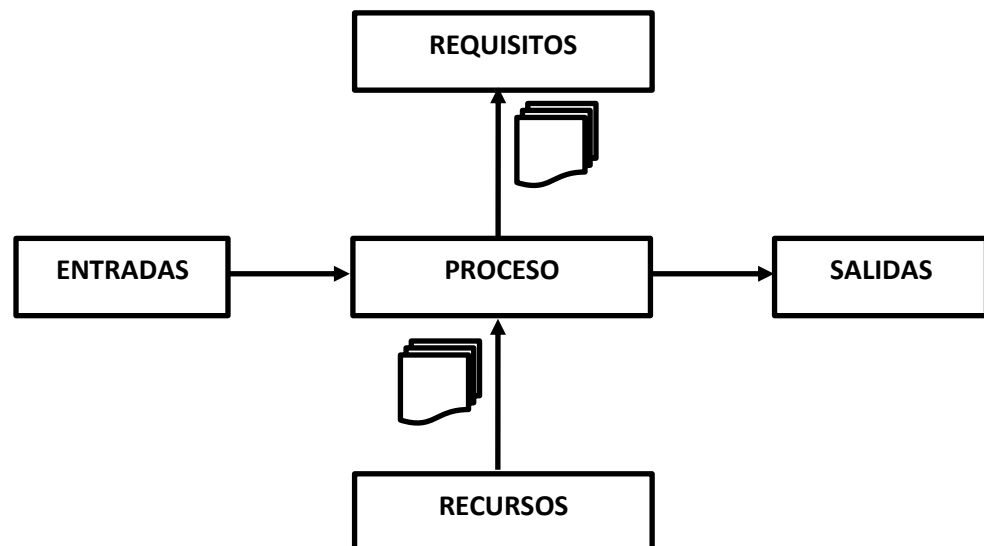


Figura 4: Estructura de Procesos

Fuente: Pérez (2010)

- Entradas (INPUTS): Entidades que se transforman por el proceso de crear los outputs. En general son materiales y/o información, pero también pueden ser recursos humanos, recursos financieros, o condiciones medio ambientales requeridas para llevar a cabo el proceso. Son aportados al proceso por los proveedores, internos o externos.



- Salidas (Output): Son el resultado de la transformación de los inputs, por tanto, son los productos o servicios creados en el proceso que son recibidos por los clientes, internos o externos. Si satisfacen las carencias o necesidades de los clientes, entonces el proceso será eficaz. Igualmente que los inputs, los outputs son en general materiales o información.
- Recursos: Son los elementos que producen la transformación de inputs en outputs. Los recursos no se transforman durante el proceso. Existen de dos tipos: recursos humanos y tecnológicos.
- Requisitos: Definen, regulan y afectan al proceso. Tampoco son transformados por éste. Existen de dos tipos, en cuanto a su naturaleza: internos y externos a la organización. En cuanto a su influencia en el proceso pueden ser obligatorios o consultivos.

e.5 Diagrama de procesos

Un diagrama de procesos facilita la concepción de la organización como un sistema. Existen una serie de símbolos estándar que representan diversas acciones en el mapa. Estos símbolos están normalizados por la American National Standards Institute (ANSI). En cuanto a las líneas, las continuas indican flujos físicos de información o materiales, las discontinuas a base de puntos, flujos temporales o informales, y las discontinuas a base de trazos, transferencias electrónicas de información.

- Diagrama de bloque: Facilita una visión sencilla y rápida del proceso. Emplea únicamente rectángulos y flechas, realizando una simple descripción de un proceso fraccionado en varios rectángulos o bloques.
- Diagrama de despliegue: Representa el flujo de información y materiales que existe entre distintas unidades de organización (departamentos, secciones, delegaciones) para la realización de un proceso. Expone todas las acciones o tareas a través de su representación lineal por todas las áreas o departamentos.



- Diagrama de flujo de datos: Mediante símbolos específicos, líneas y flechas, representa el flujo completo de datos o información que se genera entorno a dos o más unidades.
- Diagrama de flujo funcional: Recoge la secuencia detallada de actividades dentro del proceso a través de las diferentes áreas de la organización.
- Diagrama de flujo según los esquemas de la ANSI: Mediante símbolos específicos ANSI (American National Estándar Institute), líneas y flechas, representa el flujo completo que recoge las diferentes actividades e interrelaciones dentro del proceso.

e.6 Mapa de procesos

El mapa de procesos se define como la manera más representativa de reflejar los procesos y sus interrelaciones dentro de una organización, siendo la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión.

Hay que tener en cuenta cuando el resultado ya sea un producto o un servicio se requiere siempre de la colaboración activa de varias unidades de trabajo por lo tanto resulta útil empezar el análisis con el mapa de procesos cruzados.

Siendo lo contrario si estos pasos o tareas del proceso se ejecutan en una misma unidad de trabajo entonces nuestro flujograma podría ser la mejor alternativa.

- i. El Mapa de Procesos Cruzados: esta gráfica de los procesos cruzados abarcan todos los recursos suficientes de la misma manera personas, materiales, y productos y los pasos suficientes para convertirlos en el resultado final siendo estos representados mediante símbolos y flechas. Hay dos alternativas para representar los procesos cruzados, el mapa funcional y de tiempo.
- ii. Mapa funcional: este mapa muestra su organización del trabajo paso por paso, mediante el proceso, pudiendo reconocer cómo las actividades



pasan los límites de una unidad a otra para que pueda ser finalizado el proceso.

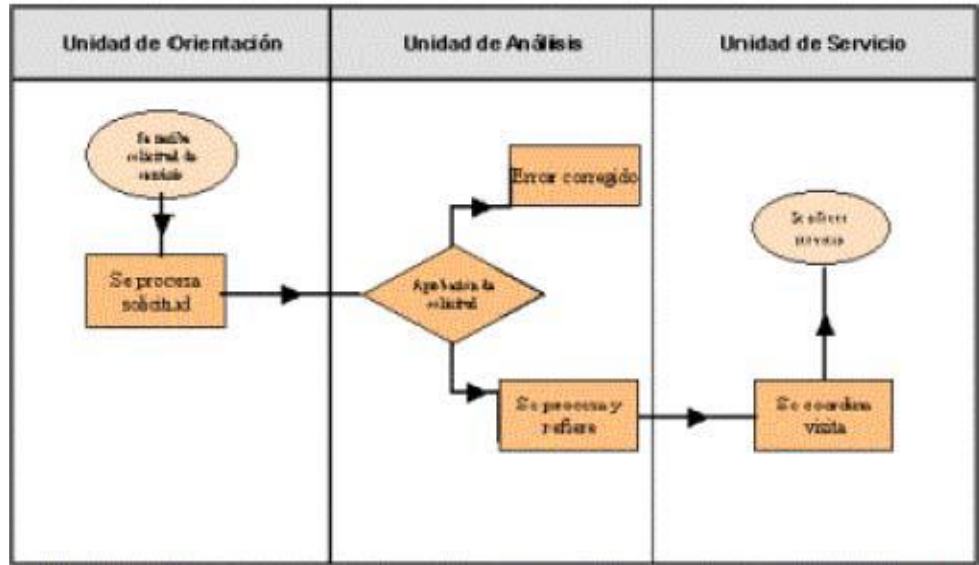


Figura 5: Mapa funcional

Fuente: Pérez (2010)

iii. El Mapa de tiempo simboliza por lo tanto el ciclo de tiempo a través del proceso. Comúnmente es utilizado cuando se busca reducir el ciclo de tiempo de los procesos. Sin embargo, para el análisis de procesos complejos puede resultar un diagrama demasiado cargado.

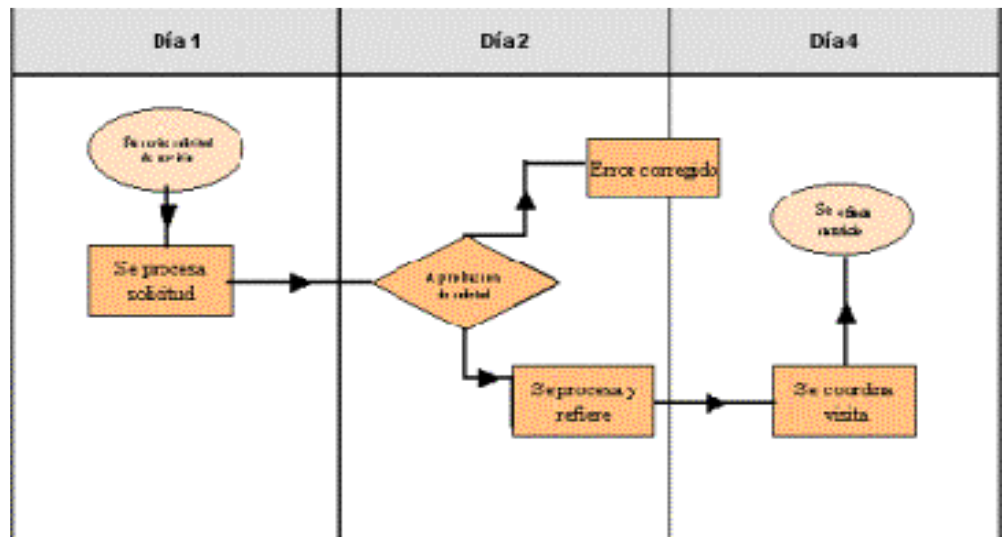


Figura 6: Mapa de Tiempo

Fuente: Pérez (2010)

iv. Mapa de Flujo: Los flujogramas o diagramas de flujo son instrumentos relativamente simples que ilustran el flujo del proceso que



está siendo examinado; en este flujo se muestra la secuencia de eventos de este proceso. Son particularmente útiles para comprender la configuración de las entradas, el proceso y las salidas.

Cuando los diagramas de flujo son usados por el personal que trabaja con el proceso que se está estudiando, se está proporcionando una base para la comprensión objetiva del proceso, una mejora de la comunicación y el desarrollo de un sentimiento de propiedad del proceso.

La simbología utilizada habitualmente para los flujogramas es la mostrada en la figura A que se expone a continuación:

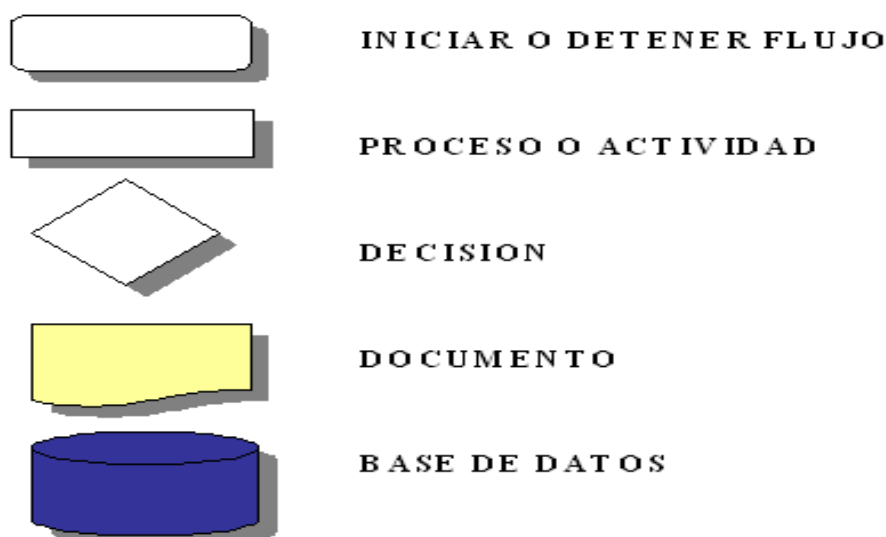


Figura 7: Simbología de un flujograma o Diagrama de Flujo

Fuente: Elaboración propia

2.3.2. Norma ISO 9126

La norma ISO 9126 fue publicada en año 1992, con el propósito de que se pueda evaluar la calidad del software, tomó el nombre de Information technology Software product evaluation Quality characteristics and Guidelines for their use, en otras palabras ISO/IEC 9126 (Piattini, 2011).

Por otro lado la ISO 9126 se define como un modelo estándar internacional que tiene la finalidad de replantear los procesos de gestión de servicios y materiales, donde se



superen las limitaciones existentes en un sistema, permitiendo así un mejor desarrollo y funcionamiento adecuado del software, garantizando la mejor de la calidad requerida por la empresa (Suárez y Garzas, 2014).

Así mismo, para Callejas (2017) la ISO 9126 es un estándar de calidad fácil de aplicar en una empresa, la experiencia tecnológica es completa y adaptable para un análisis del software, las mejores prácticas del estándar de calidad son lo suficientemente maduras y básicas para una evaluación completa de los sistemas.

A) Características de la Norma ISO 9126

Según Suárez y Garzas (2014) “la norma ISO 9126 clasifica a la calidad del software en diez características principales de las cuales derriban sub-características que permiten un mejor entendimiento del modelo enfocado para la evaluación del sistema”, de estas características seis pertenecen a la calidad interna y externa, mientras que las otras cuatro características de calidad de uso, donde conjuntamente permiten evaluar al sistema de información de diferentes criterios, señalando la fácil adaptación del modelo estándar para la evaluación del software, las mismas que se detallan:

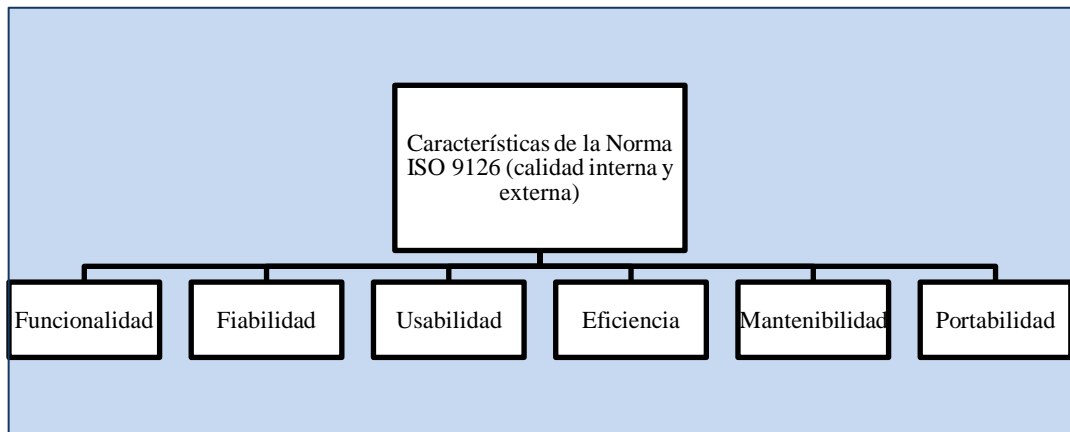


Figura 8: Características de la Norma ISO 9126 (calidad interna y externa)
 Fuente: Adaptado de Suárez y Garzas (2014)

a.1) Funcionalidad: según Moraga y Piattini (2010) está representado por el conjunto criterios los cuales esta relacionados con determinadas funciones y propiedades específicas, donde se establece que las funciones serían las que satisfagan las necesidades explícitas e implícitas del sistema, esta característica presenta las siguientes sub-características:



- a. **Adecuación:** son Atributos del software vinculados con la presencia y aptitud de un conjunto de funciones para tareas especificadas.
- b. **Exactitud:** son Atributos del software vinculados con la disposición de los resultados o efectos correctos o estipulados.
- c. **Interoperabilidad:** son Atributos del software que se vinculan con su habilidad para la interacción con sistemas especificados.
- d. **Seguridad:** son Atributos del software vinculados con su habilidad para evitar acceso no autorizado ya sea también accidental o deliberado, a programas y datos.

a.2) Fiabilidad: se refiere a un conjunto de atributos vinculados o relacionados con la capacidad del software de sostener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un período de tiempo establecido (Suárez y Garzas, 2014), presenta las siguientes sub-características:

- a. **Madurez:** son Atributos del software que se vinculan con la frecuencia de falla por fallas en el software.
- b. **Recuperabilidad:** son Atributos del software que se vinculan con la capacidad para restablecer su nivel de desempeño y recuperar los datos directamente afectados en caso de falla y en el tiempo y esfuerzo relacionado para ello.
- c. **Tolerancia a fallos:** son Atributos del software que se vinculan con su habilidad para sostener un nivel especificado de desempeño en casos de fallas de software o de una infracción a su interfaz especificada.
- d. **Cumplimiento de Fiabilidad:** se refiere a La capacidad del producto software para incorporarse a normas, convenciones o legislación relacionadas con la fiabilidad.

a.3) Usabilidad: son un conjunto de atributos vinculados con el esfuerzo necesario requerido para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios (Suárez y Garzas, 2014), presenta las siguientes sub-características:

- a. **Aprendizaje:** son Atributos del software que se vinculan al esfuerzo de los usuarios para reconocer el concepto lógico y sus aplicaciones.



- b. **Comprensión:** son Atributos del software que se vinculan al esfuerzo de los usuarios para reconocer el concepto lógico y sus aplicaciones.
 - c. **Operatividad:** son Atributos del software que se vinculan con el empeño del usuario para la operación y control del software.
- a.4) Eficiencia:** se refiere al conjunto de atributos relacionados con la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas (Moraga y Piattini, 2010) esta característica presenta las siguientes sub-características:
- a. **Comportamiento en el tiempo:** son Atributos del software que se relacionan con los tiempos de respuesta y procesamiento y en las tasas de rendimientos en desempeñar su función.
 - b. **Comportamiento de recursos:** Usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.
- a.5) Mantenibilidad:** según Lorés (2016) está representado por el conjunto de atributos vinculados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software, presenta las siguientes sub-características:
- a. **Estabilidad:** son Atributos del software vinculados con el riesgo de efectos inesperados por modificaciones.
 - b. **Facilidad de análisis:** son Atributos del software vinculados con el esfuerzo necesario para el diagnóstico de deficiencias o causas de fallos, o identificaciones de partes a modificar.
 - c. **Facilidad de cambio:** son Atributos del software vinculados con el esfuerzo necesario para la modificación, corrección de falla, o cambio de ambiente.
 - d. **Facilidad de pruebas:** son Atributos del software vinculados con el esfuerzo necesario para validar el software modificado.
- a.6) Portabilidad:** se refiere al conjunto de atributos vinculados con la capacidad de un sistema de software para ser transferido y adaptado desde una plataforma a otra (Moraga y Piattini, 2010), presenta las sub-características:



- a. **Adaptabilidad:** el software es adaptable a diferentes entornos sin que se tengan reacciones negativas antes los cambios.
- b. **Capacidad de instalación:** son Atributos del software vinculados con el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente especificado.
- c. **Coexistencia:** es medida por la capacidad que posee el sistema informático para coexistir con otros sistemas, permitiendo compartir recursos similares con otro software o sistemas.
- d. **Capacidad de reemplazamiento:** son Atributos del software vinculados con la oportunidad y esfuerzo de usar el software en lugar de otro software especificado en el ambiente de dicho software especificado.

Las características y sub-características de la calidad interna y externa son mostradas según jerarquía para una mejor visualización del enfoque del estándar de calidad de sistemas:

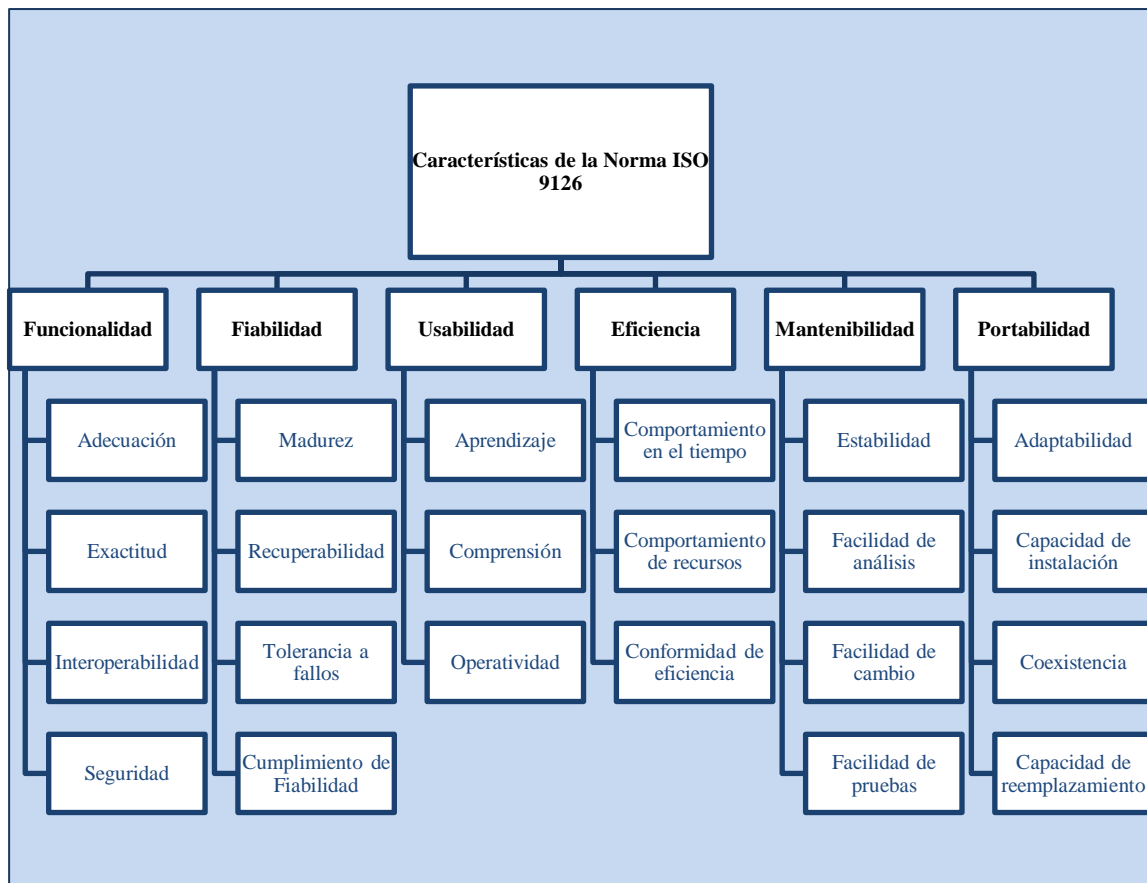


Figura 9: Sub-características de la Norma ISO 9126 (calidad interna y externa)
 Fuente: Adaptado de Suárez y Garzas (2014)



Por otro lado están las cuatro características que refieren a la calidad de uso las mismas que se muestran a continuación:

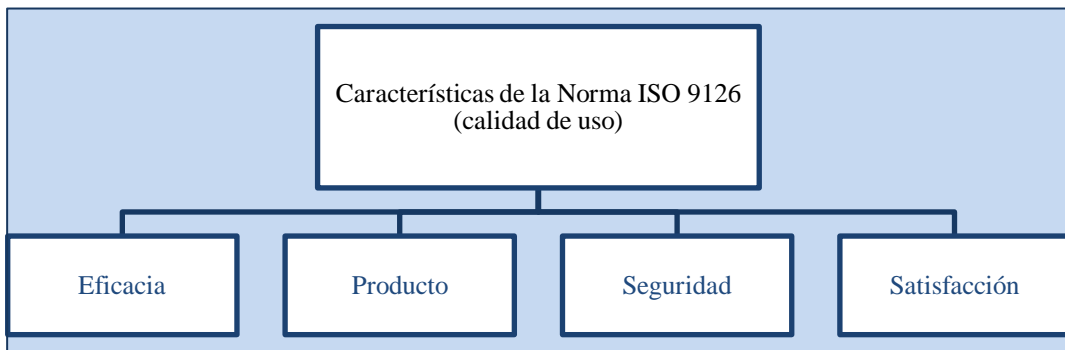


Figura 10: Características de la Norma ISO 9126 (calidad de uso)
Fuente: Adaptado de Suárez y Garzas (2014)

Calidad en uso: es el conjunto de atributos vinculados con la aceptación por parte del usuario final y Seguridad (Suárez y Garzas, 2014), y se basa en cuatro características principales que son:

- a. **Eficacia:** son Atributos vinculados con la eficiencia del software cuando el usuario final realiza los procesos.
- b. **Productividad:** son Atributos vinculados con el rendimiento en las tareas cotidiana realizadas por el usuario final.
- c. **Seguridad:** son Atributos para medir los niveles de riesgo.
- d. **Satisfacción:** son Atributos vinculados con la satisfacción de uso del software.

B) Métricas de la Norma ISO 9126

La palabra métrica para Eusgel (2015) en muchas ocasiones es asociado con el significado de medición y medida, sin embargo son significados distintos, lo que define a la métrica es que es una medida cuantitativa del grado de un sistema o proceso que posee un atributo.

Las métricas son aplicables a diferentes atributos que tengan el software o producto del sistema tecnológico para que posteriormente después del análisis permitan identificar los niveles de calidad del software (Callejas, 2017), estas métricas puedes ser aplicadas de acuerdo a los atributos que se mencionan a continuación:

- a) Normas ISO/IEC 9126-1: Modelo de calidad



- b) Normas ISO/IEC 9126-2: Establecida para el análisis de la calidad externa del software.
- c) Normas ISO/IEC 9126-3: establecida para el análisis de la calidad interna del software.
- d) Normas ISO/IEC 9126-3: establecida para el análisis de la calidad de uso del software.

En el anexo A de la Norma ISO/IEC 9126-1 (1992) señala que “se ha determinado que ciertos niveles de los atributos internos suelen influir en alguno atributos externos”, en otras palabras las métricas internas miden atributos internos y también pueden indicar atributos externos a través del análisis del estudio del software, por otro lado Silberschatz (2014) manifiesta que la métricas externas pueden ser aplicadas durante la prueba que se realiza a un software donde se evalúa el comportamiento y si satisface los requerimiento empresariales para el cual se obteniendo, en la cual se tiene que tener en cuenta antes de adquirir un sistema pues se planteará si la herramienta a adquirir cumple con los lineamientos y objetivos de la empresa, la información descrita puede ser detallada según en la figura:

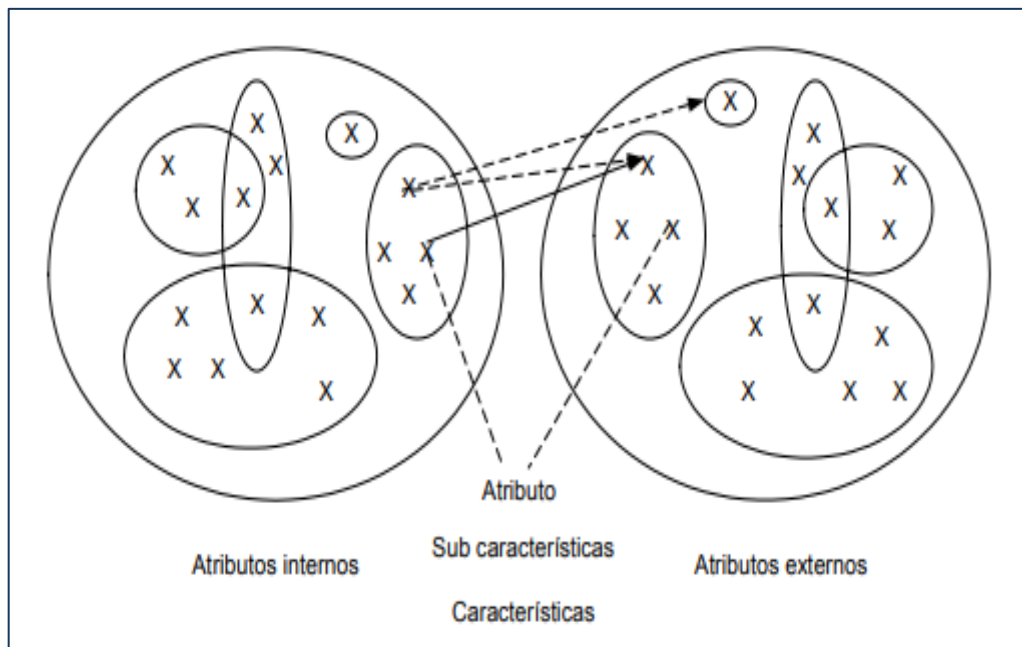


Figura 11: Relación entre los atributos internos y externos.
Fuente: Adaptado de Silberschatz (2014)

Así mismo las métricas de la calidad de uso para Silberschatz (2014) miden el nivel que el software cumple con lo requerimientos solicitados por la empresa o usuarios y estos se determinan en resultados de uso de software es decir en escenarios.



Callejas (2017) presenta una estructura para describir la métricas tanto internas, externas y de calidad de uso, la misma que se determina en métrica externa de precisión esperada y en métrica externa de exactitud de cálculo, estructurada en la siguiente figura:

<p>Nombre de la métrica: Precisión esperada</p> <p>Propósito de la métrica: ¿Cuán frecuente no son aceptables las diferencias entre los resultados reales y los resultados razonablemente esperados?</p> <p>Método de aplicación: Hacer una prueba de casos de entrada versus salida y comparar la salida con los resultados razonablemente esperados.</p> <p>Medición, fórmula y cálculo de elementos de datos: $X = A / T$ A = Número de casos encontrados por los usuarios con una diferencia respecto a los resultados razonablemente esperados más allá de lo aceptable T = Tiempo de operación</p> <p>Interpretación del valor medido: $0 < = X$, lo más cercano a 0.0 es lo mejor</p> <p>Tipo de escala de métrica: Ratio</p> <p>Tipo de medida: X = Cantidad / Tiempo A = Cantidad T = Tiempo</p> <p>Entrada para la medición: Especificación de requerimientos / Manual de operación del usuario / Opinión de usuarios / Reporte de pruebas</p> <p>Referencia PCVS ISO/IEC 12207: 6.5 Validación 6.3 Aseguramiento de calidad</p> <p>Audiencia objetivo: Desarrollador y usuario</p> <p>Nota: Los resultados razonablemente esperados podrían ser descritos en una especificación de requerimiento, en un manual de usuario o en las expectativas de los usuarios.</p>	<p>Nombre de la métrica: Exactitud de cálculo</p> <p>Propósito de la métrica: ¿Cuán frecuente los usuarios finales encuentran resultados inexactos?</p> <p>Método de aplicación: Registrar el número de cálculos inexactos basado en especificaciones.</p> <p>Medición, fórmula y cálculo de elementos de datos: $X = A / T$ A= Número de cálculos inexactos encontrados por los usuarios T = Tiempo de operación</p> <p>Interpretación del valor medido: $0 < = X$, lo más cercano a 0.0 es lo mejor</p> <p>Tipo de escala de métrica: Ratio</p> <p>Tipo de medida: X = Cantidad / Tiempo A = Cantidad T = Tiempo</p> <p>Entrada para la medición: Especificación de requerimientos / Reporte de pruebas</p> <p>Referencia PCVS ISO/IEC 12207: 6.5 Validación 6.3 Aseguramiento de calidad</p> <p>Audiencia objetivo: Desarrollador y usuario</p> <p>Nota</p>
---	--

Figura 12: Métricas externas para precisión esperada y exactitud de cálculo.
Fuente: Adaptado de Callejas (2017).

Aparte de la ISO 9126, existen otros modelos que permiten determinar la calidad de software, estos modelos en muchas de las situaciones presentan características similares, pero se diferencian en la adaptabilidad para la empresa, es decir en la esencia del software para determinados negocios, estos modelos son:

- a) **Modelo Boehm:** el modelo introduce características de alto nivel, nivel intermedio y primitivo, cada una de las cuales contribuye al nivel general de calidad. Por lo que se basa en que el software debe crear lo que el consumidor quiere que haga, por lo tanto se espera que el software utilice todo los recursos que hay en el computador de una manera correcta y eficiente, así mismo que sea fácil de usar y entendible para los



usuarios y que este bien diseñado, codificado y ser demostrado y por ultimo darle mantenimiento fácilmente (Boehm, 1978)

- b) **Modelo Dromey:** este modelo se centra en el producto final, identificando propiedades claves denominados atributos de calidad mirándolo desde el punto de vista del usuario, consta de cuatro clases que implican propiedades de calidad, que son: correctitud, internas, contextuales y descriptivas. (Dromey, 1996)
- c) **Modelo McCall:** este modelo es uno de los más conocidos que definen factores cualitativos que afectan de manera directa la calidad del sistema, donde sus principales ventajas es que se enfoca netamente en el modelo final identificando las propiedades claves, identifica un cantidad de criterios, sin embargo no siempre encuentra relación idealmente lineal entre los valores métricos y las características que se deben estimar para la calidad final de producto (MacCall, 1997).
- d) **Modelo SATC:** fue establecida en el año 1996 por la NASA, SATC (Software Assurance Technology Center), rigiéndose al modelo ISO 9126, donde tomó como criterio de decisión que las mediciones a desarrollarse deben tener un coste consecuente a la hora de su ejecución, es decir, que el tiempo utilizado y el dinero invertido en obtener los datos no deben ser demasiado grandes.

En la siguiente tabla se presentan la comparación de dichos modelos:

Tabla 1: Análisis comparativo de modelos y estándares para evaluar la calidad

Características de calidad		Modelos o estándares de calidad de Software				
		Boehm	Dromey	McCall	SATC	ISO/IEC 9126
1	Funcionalidad		X		X	X
2	Usabilidad		X	X	X	X
3	Integridad			X		
4	Corrección			X		
5	Confiabilidad	X	X	X		X
6	Eficiencia o rendimiento	X	X			X
7	Facilidad de mantenimiento		X		X	X
8	Facilidad de prueba	X				X
9	Flexibilidad	X				
10	Facilidad de reutilización		X	X		



11	Interoperabilidad			X		
12	Portabilidad	X	X	X		X
13	Ingeniería humana	X		X		
14	Comprensibilidad				X	X
15	Soporte				X	X
16	Compatibilidad				X	
17	Conformidad				X	X
18	Capacidad de evolución				X	
TOTAL		6	7	8	8	10

Fuente: tomado del artículo de Gonzales, A, André, A & Hernández, Anaisa

Cabe recalcar que según Suárez y Garzas (2014) la implantación de las normas ISO 9126 en el Perú tiene un costo de alrededor de 40 000 soles, en esta consta el pago al consultor quien se encargará de los procesos de la certificación, los pagos que se tienen que realizar a la institución encargada de brindar la certificación, y el pago realizado para mantener la certificación por año.

Tecnologías de la Información y Comunicación

Las Tecnologías de Información (TIC) conforman el conjunto de recursos necesarios para manipular la información: los ordenadores, los programas informáticos y las redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un conjunto de servicios, redes, software y aparatos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

Arquitectura de aplicación cliente/servidor

Esta arquitectura consiste básicamente en que un programa (cliente) realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debido a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.



La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores de Datos, servidores Web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

Redes de ordenadores

Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Como en todo proceso de comunicación se requiere de un emisor, un mensaje, un medio y un receptor. La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el costo general de estas acciones. Un ejemplo es Internet, la cual es una gran red de millones de computadoras ubicadas en distintos puntos del planeta interconectadas básicamente para compartir información y recursos.

Programación

Para ello utilizaremos el lenguaje de Programación Visual Basic .Net con el Administrador de Base de Datos SGBD SQL Server 2005, orientado a objetos y es uno de los lenguajes de uso más extendido, por lo que resulta fácil encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos por lo tanto se considera un lenguaje de programación útil y relativamente fácil de aprender.

2.4. Definición de términos básicos

- **AGENTE.** Técnico o grupo de técnicos responsables de un vehículo y por consiguiente una ruta de instalación y/o mantenimiento.
- **ADS.** Término utilizado para nombrar a los Agentes de Servicio cuyas habilidades y destrezas abarcan los 03 servicios de atención (Telefonía Básica, Internet y CaTv.).
- **AVERÍA.** Reclamos de los clientes ingresados en el sistema de Movistar (Gestel).



- **BPD. (BUSINESS PROCESS DIAGRAM).** Diagrama diseñado para representar gráficamente la secuencia de todas las actividades que ocurren durante un proceso, incluye además toda la información que se considera necesaria para el análisis.
- **BPMN. (BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION).** Es una notación gráfica que describe la lógica de los pasos de un proceso de Negocio.
- **CODIGO SAP.** Código único de 08 u 11 dígitos por el que se identifica a cada material.
- **COMMAND CENTER.** Centro administrativo técnico operativo de instalaciones y reparaciones de Cobra Perú Chiclayo.
- **CUADRILLA.** Término utilizado para referenciar un grupo de técnicos con una ruta de instalación y/o mantenimiento.
- **DIGITADORES.** Personas pertenecientes al área de Certificación y Liquidación.
- **GESTALMI.** Gestión de almacenamiento, término propio para el software de Almacén.
- **ISO 9126:** es un estándar internacional para la evaluación del Software, fue originalmente desarrollado en 1991 para proporcionar un esquema para la evaluación de calidad del software
- **MATERIAL EN MANO:** Stock actual de los técnicos en un momento determinado.
- **PUNTA NUEVA.** Retazos pequeños de cable que el Técnico no se puede instalar o reutilizar debido precisamente a su dimensión.
- **RUPTURA DE STOCK.** Quiebre de stock.
- **SEMAFORIZACION.** Reporte de materiales utilizado para determinar el stock crítico de los mismos, según los colores verde (óptimo), amarillo (alerta) y rojo (emergencia).
- **TDS.** Término utilizado para nombrar a los Técnicos de Servicio cuyas habilidades y destrezas abarcan 01 o 02 de los 03 servicios de atención.
- **TECNICO.** Persona individual que realiza trabajos de instalación y/o reparación.
- **PLAN DE MANTENIMIENTO.** Conjunto de tareas de SQL Server 2005 orientado a salvaguardar la BD.
- **VISUALCONT.** Software de contabilidad que permite registrar y controlar operaciones contables, utiliza el motor de BD SQL Server.



III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

El enfoque de investigación es cuantitativo donde según Hernández (2014) menciona que se aplicó instrumentos en escala o rangos numéricos donde permitió recopilar datos puntuales para el análisis de la variable en estudio; así mismo el proyecto tiene un tipo aplicativo aplicación del método científico, para descubrir nuevos conocimientos para posteriormente desarrollar aplicaciones prácticas para el mejoramiento del producto software de la empresa en evaluación acorde a sus requerimientos.

3.1.2. Diseño de Investigación

Por su parte se optó para la investigación un diseño cuasi – Experimental, donde según Hernández (2014) menciona que se realiza a un grupo de sujetos de estudios, no están asignados aleatoriamente o al azar; así mismo se aplica un tipo pre y post prueba para el análisis del comportamiento de la variable en estudio. (p.145)

3.2 Hipótesis

Un modelo de evaluación de calidad basado en la Norma ISO-9126 permite mejorar el proceso de desarrollo del software de Gestión del Servicio de Materiales en el área de logística de la empresa de telecomunicaciones COBRA PERU S.

3.3 Población y Muestra

a.Población:

La población de esta investigación designada se determinó por seleccionar a todos los procesos involucrados en la Gestión del Servicio de Materiales del área técnica de la empresa de telecomunicaciones COBRA PERU .S.A de la zonal Chiclayo, manifestando según el encargado del área contar con seis procesos.

Tabla 2: Procesos involucrados

Procesos
a) Abastecimiento del almacén
b) Atención y despacho a agente
c) Devolución de materiales de agente
d) Devolución de materiales a proveedor
e) Registro de consumos
f) Elaboración de reporte (cuadro de materiales)

Fuente: Elaboración propia

b. Muestra

Según el criterio de universalidad la muestra es igual a la población por consiguiente se analizará a los seis procesos como se muestra en la tabla presentada; donde se empleó un muestreo no probabilístico donde según Hernández (2014) indica que no se hace uso del azar o probabilidad sino de acuerdo al carácter de la investigación para un mayor análisis de estudio, es decir por conveniencia para obtener información importante.

3.4 .Variables, Operalización

3.4.1 Variables

a.Variable independiente:

Modelo para la evaluación de calidad de software

b.Variable dependiente:

Norma ISO 9126 sistema de Gestión del Servicio



3.4.2. Operacionalización

Tabla 3: Operacionalización de las variables

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTO / ESCALA
V.I Modelo para la evaluación de calidad de software	Según Ramos et al. (2017) expone que es “el modelo que define y organiza los atributos del software importantes para la evaluación de su calidad”.	Funcionalidad	Conveniencia Precisión seguridad	Entrevista / NOMINAL
		Confiabilidad	Vencimiento Tolerancia a las fallas Capacidad de recuperación.	
		Utilidad	Claridad Capacidad de aprendizaje Operatividad atractivo	
		Eficiencia	Comportamiento del tiempo. Utilización de recursos	
V.D Norma ISO 9126 sistema de Gestión del Servicio	Se define como un modelo estándar que tiene la finalidad de replantear los procesos de gestión de servicios y materiales, donde se superen las limitaciones existentes en un sistema, permitiendo así un mejor desarrollo y funcionamiento adecuado del software, garantizando la mejor de la calidad requerida por la empresa. (Suárez y Garzas, 2014).	Tiempo del servicio de atención	$\frac{\sum \text{ todos los tiempo del proces}}{N^{\text{a}} \text{ datos}}$	Ficha de observación / NOMINAL
		Control de recursos de materia prima	C.R= (N° de Ítems exactos / N° Total de Ítems) * 100	
		Cumplimiento de requerimientos	Pedidos no atendidos = (N° despachos cumplidos / N° total de despachos solicitados)*100	
		Ructura de Stok	N° de pedidos con ruptura de Stock / N° total de pedidos	

Fuente: Elaboración propia



3.5 Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recopilación de información se investigó en diferentes fuentes bibliográficas entre los cuales se encuentran artículos científicos, libros, utilizando también Internet para describir de mejor manera la realidad estudiada.

Según Hernández (2013) y de acuerdo a los propósitos de la investigación se emplearon las siguientes técnicas:

a) Observación

Uso de técnicas de observación, mediante el cual se determine la realidad de los procesos analizados del área seleccionada.

b) Entrevista

Es un conjunto de preguntas que responde a un conjunto de indicadores que permite analizar la situación de la variable en estudio para obtener información de los atributos de calidad del software

c) Ficha documentaria

Es un documento formal que solicita a la empresa en estudio para poder adquirir información confiable de acuerdo al carácter de la investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnosticar la situación actual de los procesos de gestión, servicio y control de los materiales de la empresa

Para la obtención de información confiable se aplicaron instrumentos designados que respondan a las variables de estudio, a cada sujeto interviniente donde de acuerdo a la investigación se plantearon a un total de 06 procesos bien definidos y continuación se analizan cada uno de ellos tomando de referencia cada una de las dimensiones e indicadores planteados.

a. Abastecimiento de almacén

- i. Personal de almacén Cobra SA, realiza un conteo rápido de los materiales y verifica el stock crítico en almacén (20 min aprox.).
- ii. Personal de almacén Cobra SA, realiza el requerimiento de materiales a proveedor (Cobra Perú S.A.) de acuerdo a stock crítico de almacén obtenido en el paso anterior.
- iii. Proveedor (Asistente de almacén Cobra), verifica stock y existencia de materiales solicitados según pedido.
- iv. Si stock actual es mayor a requerimiento (¿Hay existencias?), continúa con paso n° 5, caso contrario se hace una alerta sobre dicho material (Jefe de almacén Cobra realiza pedido a otra zonal – Proceso Externo).
- v. Proveedor (Asistente de almacén Cobra), genera la guía de pedido correspondiente Básica, Speedy ó CaTv (después de ingresar todos los ítems del requerimiento).
- vi. Proveedor (Almacén Cobra), realiza el despacho de materiales según la guía correspondiente.
- vii. Personal de almacén Cobra SA, verifica pedido según guía.
- viii. Si pedido está conforme, continúa con paso n° 9, caso contrario emite la observación y regresa a paso n° 6.
- ix. Personal de almacén Cobra SA, inicia el traslado de materiales.
- x. Personal de almacén Cobra SA, ordena y apila materiales.



- xi. Personal de almacén Cobra SA, registra el ingreso de materiales y el escaneo de series (la guía es registrada en el libro de Excel - Cuadro de Materiales – Hoja Stock). Fin.

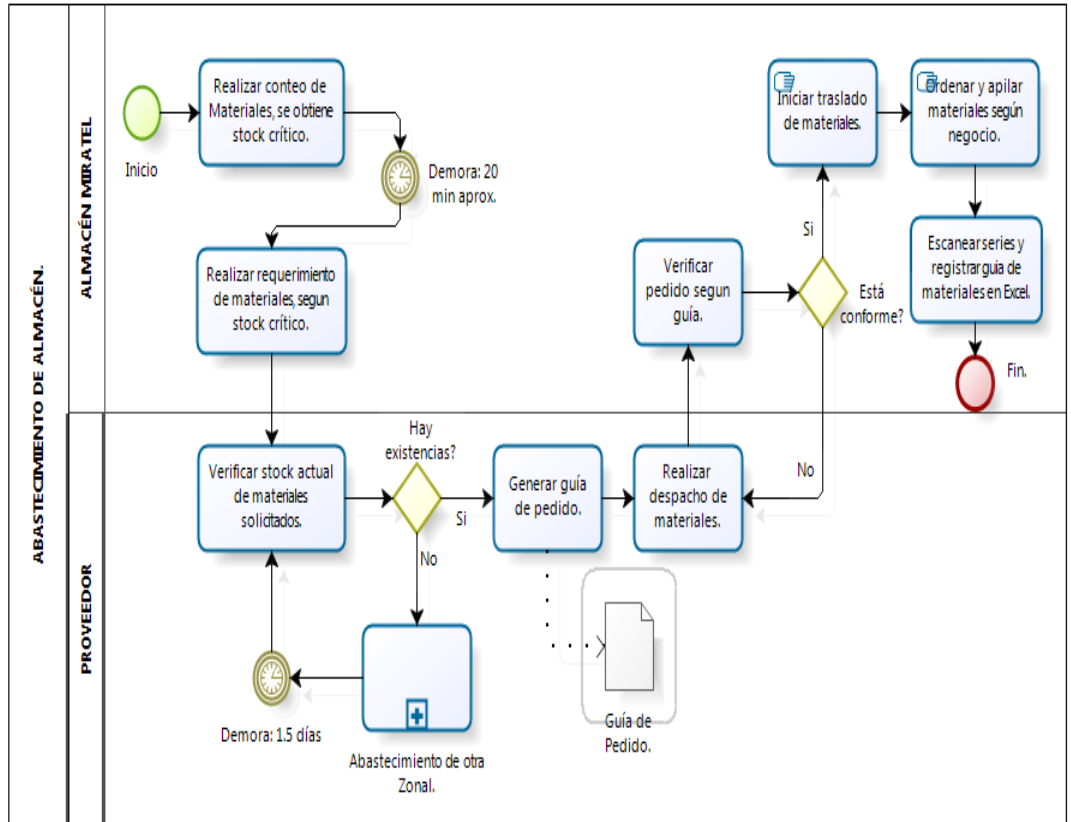


Figura 13: Mapa de proceso de abastecimiento de almacén

Fuente: Elaboración propia

b. Atención y despacho a agente

- i. Agente, verifica stock en vehículo.
- ii. Agente, realiza requerimiento de materiales a almacén (de manera presencial o vía RPM).
- iii. Personal de almacén, verifica stock de requerimiento.
- iv. Si stock actual es mayor a requerimiento (¿Hay existencias?), continúa con paso n° 5, caso contrario se paraliza la atención (15 min aprox.) y se hace un pedido de alerta a almacén Cobra (inicia proceso de abastecimiento de Almacén).
- v. Personal de almacén, genera el vale de pedido de Agente (después de ingresar todos los ítems del requerimiento).



- vi. Personal de almacén, procede al despacho correspondiente.
- vii. Agente verifica despacho según vale.
- viii. Si despacho está conforme, continúa con paso n° 9, caso contrario emite la observación y regresa a paso n°6.
- ix. Agente, firma e inicia traslado de materiales a vehículo.
- x. Personal de Almacén, registra los vales de pedido de Agente (el vale es registrado en el libro de Excel - Cuadro de Materiales – Hoja según nombre de Agente). Fin.

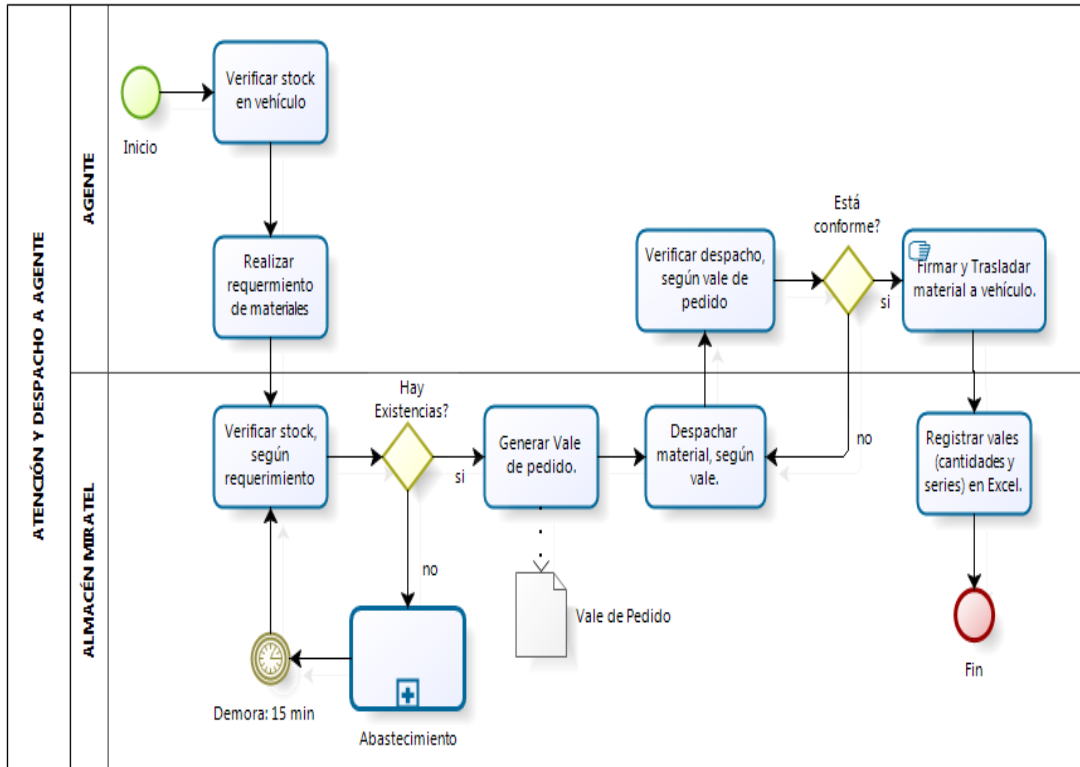


Figura 14: Mapa de proceso de atención y despacho de agente

Fuente: Elaboración propia

c. Devolución de materiales de agente

- i. Agente, verifica material a devolver a almacén.
- ii. Agente, comunica devolución de materiales a almacén indicando tipo y motivo de devolución (de manera presencial o vía rpm).
- iii. Agente entrega a almacén el material a devolver.
- iv. Personal de almacén, verifica estado de material devuelto, según tipo de devolución.
- v. Si estado de material devuelto está conforme con tipo de devolución (no existen observaciones), continúa con paso n° 7, caso contrario, continúa con paso n° 6.



- vi. Personal de almacén, devuelve material a Agente indicando el motivo porque no procede la devolución. Fin.
- vii. Personal de almacén, genera el vale de devolución (después de ingresar todos los ítems devueltos).
- viii. Personal de almacén, ordena y apila material recibido de acuerdo a tipo de devolución.
- ix. Personal de almacén, registra vale de devolución según tipo o motivo de devolución (el vale es registrado en el libro de Excel - Cuadro de Materiales – Hoja según nombre de agente). Fin.

d. Las devoluciones son de tres tipos

- i. Material nuevo, no Usado: como su nombre lo indica, éste material se debe devolver nuevo, en buen estado, sobre todo completo y de lo posible sellado.
- ii. Material nuevo averiado, fallo de fábrica: es un material que por diversas razones llegó a nuestro almacén en mal estado (no apto para la instalación). Se debe devolver completo indicando el fallo que presenta.
- iii. Material de baja, chatarra: material en mal estado, generalmente no funciona, se obtiene de los cambios y reparaciones que efectúan los técnicos.

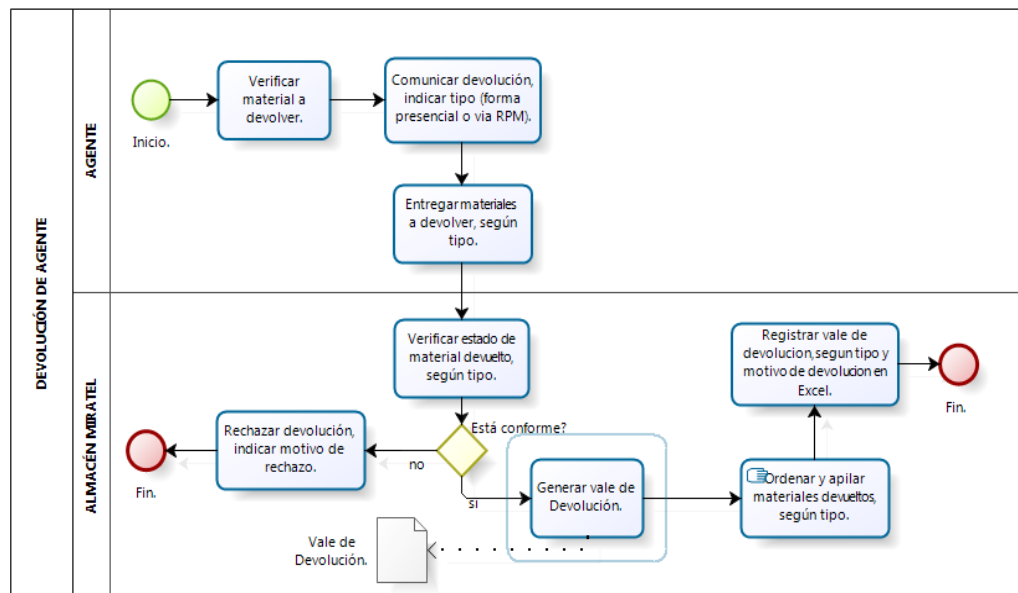


Figura 15: Mapa de proceso de devolución de agente

Fuente: Elaboración propia



e. Devolución de materiales a proveedor.

- i. Personal de almacén Cobra Perú SA, verifica material a devolver a proveedor (Cobra Perú S.A.).
- ii. Personal de almacén Cobra Perú SA, comunica devolución de materiales a Proveedor (almacén Cobra), indicando tipo o motivo de devolución.
- iii. Si Proveedor (Almacén Cobra), acepta devolución, continúa con paso n° 5, caso contrario, continúa con paso n° 4.
- iv. Proveedor (Almacén Cobra), posterga devolución de materiales, indicando motivo y fecha de postergación. Fin.
- v. Personal de almacén Cobra Perú SA, genera guía de devolución de todos los ítems a devolver.
- vi. Personal de almacén Cobra Perú SA, entrega a Proveedor (Almacén Cobra) los materiales a devolver.
- vii. Proveedor (personal de almacén Cobra, verifica estado de los materiales devueltos según guía y tipo de devolución.
- viii. Si estado de materiales devueltos está conforme con guía y tipo de devolución (no existen observaciones), continúa con paso n° 11, caso contrario continúa con paso n° 9.
- ix. Proveedor (Almacén Cobra), no acepta devolución e indica el motivo porque no procede la devolución.
- x. Personal de almacén Cobra Perú SA anula guía de devolución. Fin
- xi. Proveedor (personal de almacén cobra), acepta material y lo ordena y apila según su criterio.
- xii. Personal de almacén Cobra Perú SA, registra guía de devolución según tipo o motivo de devolución (el vale es registrado en el libro de Excel – Cuadro de Materiales – Hoja Liquidación.).



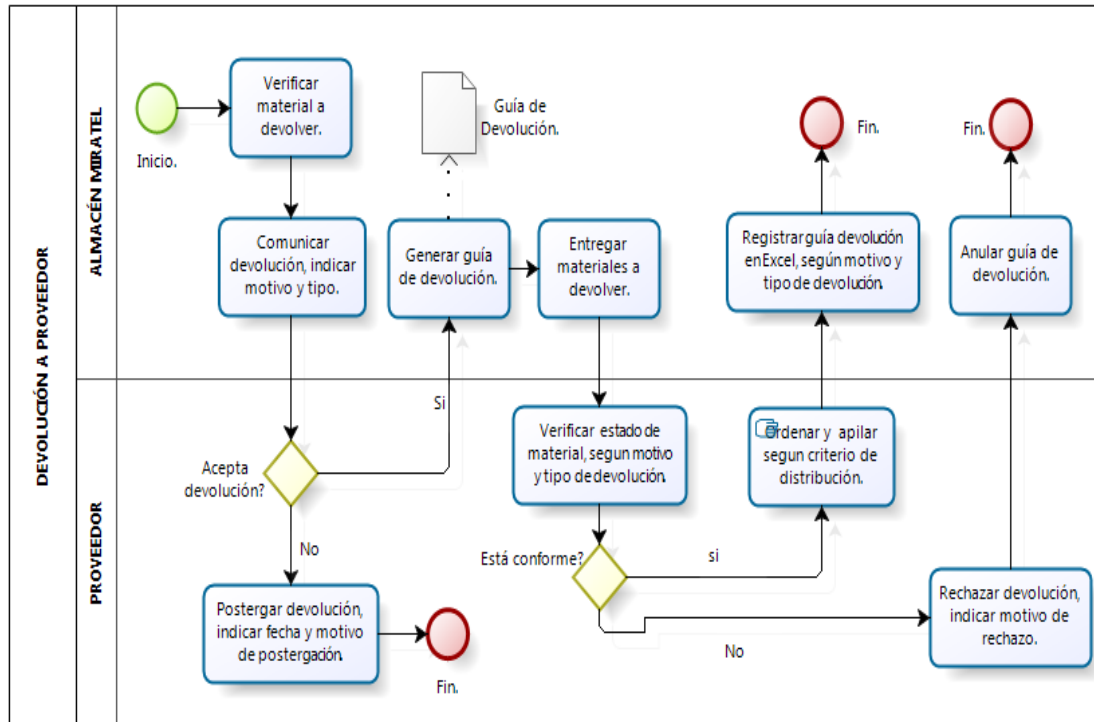


Figura 16: Mapa de proceso de devolución a proveedor

Fuente: Elaboración propia

f. Registro de consumos.

- i. Personal de almacén Cobra Perú SA, solicita al área de Certificación y Liquidaciones los consumos mensuales de materiales de cada agente (1era semana del siguiente mes – día 05 aprox.) según tipo de asistencia (AN, AV, INC, etc.).
- ii. Si el área de Certificación y Liquidaciones tiene el reporte de consumo de materiales terminado, continúa con el paso n° 4, caso contrario continúa con paso n° 3.
- iii. Área de Certificación y Liquidación, posterga entrega de reporte de consumo de materiales, indicando motivo y fecha de postergación. Fin.
- iv. Área de Certificación y Liquidación, entrega reporte de consumo a personal de almacén (vía: memoria USB, o por e-mail).
- v. Personal de almacén Cobra Perú SA, verifica reporte mensual de consumos para cada agente.
- vi. Si reporte de consumos está correcto (no hay observaciones), continúa con paso n° 9, caso contrario continúa con paso n° 7.



- vii. Personal de almacén Cobra Perú SA, informa al área de Certificación y Liquidación la(s) observación(es) encontrada(s) (vía rpm o e-mail).
- viii. Área de Certificación y Liquidación corrige observaciones y regresa a paso n° 4.
- ix. Personal de almacén, registra el reporte de consumos de cada agente en libro y hoja correspondiente (Cuadro de Materiales – hoja según nombre de Agente). Fin.
- i. **Nota:**
 - x. El proceso de registro de consumos ocurre normalmente una vez al mes, inicia aproximadamente el día 05 hasta el día 12 del mes siguiente al reporte del mes ingresado. Ej. Tomamos un día y año cualquiera en este caso Hasta el día 12 de febrero 2018, ingresamos los consumos del mes de enero 2014.
 - xi. El proceso de registro de las series de equipos instalados, corresponde al área de Certificación y Liquidación, para lo cual, el área de Almacén entrega su libro de Excel con el total de Series registradas y despachadas hasta el momento (base Series - Series Negocio Año).

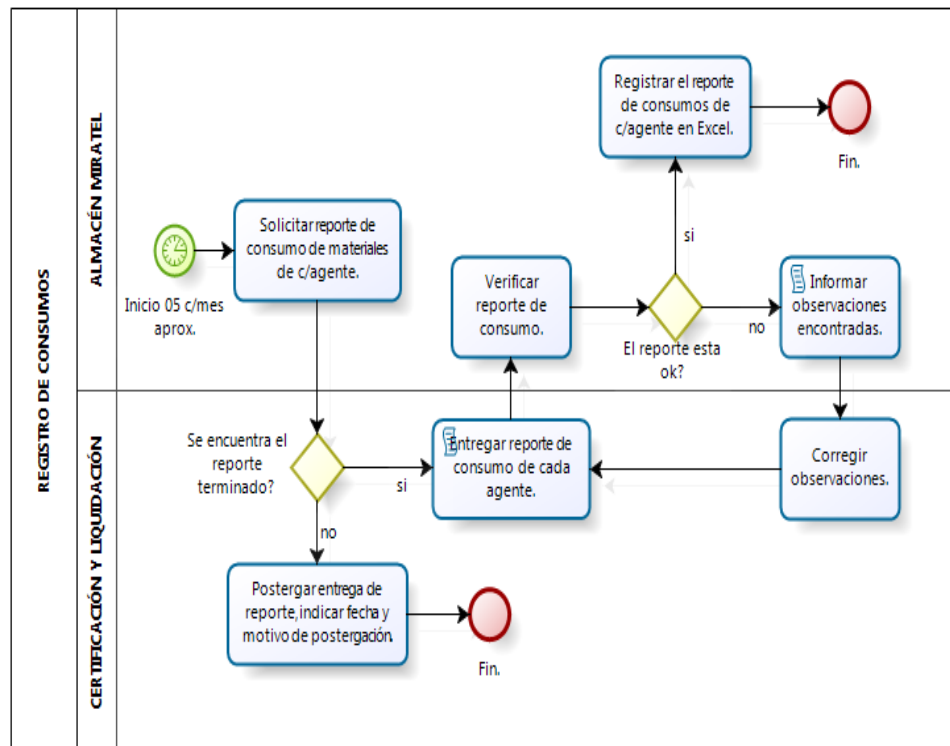


Figura 17: Mapa de proceso de registro de consumos

Fuente: Elaboración propia



Elaboración del cuadro de materiales.

- i. Personal de almacén, verifica el correcto y total llenado de información concerniente a los procesos del 1 al 5 detallados anteriormente (libro de Excel cuadro de Materiales - N°_Material_Mes_Año. – 03 de cada mes aprox.).
- ii. Si libro de Excel está correctamente llenado y completo, continúa con el paso n° 4, caso contrario continúa con el paso n° 3.
- iii. Personal de almacén, procede a corregir y/o llenar la información restante (02 días aprox.), luego regresa a paso n° 1.
- iv. Personal de almacén, ingresa en la hoja Stock, el inventario de almacén correspondiente al mes trabajado. Ej. Hasta el día 10 de febrero 2018, ingresamos el inventario del 31 de enero 2018 (08:00 pm.).
- v. Personal de almacén, genera deuda de almacén, hoja Stock, columna Deuda.
- vi. Personal de almacén, verifica y cuadra deuda de almacén, saldo negativo deuda a favor (sin deuda), saldo positivo deuda en contra (con deuda). Personal de almacén, cuadra deuda, busca igualar deuda a cero (02 días aprox.).
- vii. Personal de almacén, ingresa inventarios de Agentes hoja por hoja según nombre de Agente (05 días aproximadamente).
- viii. Personal de almacén, registra los consumos (proceso Registro de consumos) y genera deuda de cada Agente (06 días aproximadamente).
- ix. Personal de almacén, verifica de manera general hoja por hoja (verifica formulas, saldos, celdas vacías, celdas con errores, etc.).
- x. Si no existen observaciones y/o errores, continúan con paso n° 12, caso contrario continúa con paso n° 11.
- xi. Personal de almacén, corrige errores. Luego regresa al paso n° 9.
- xii. Personal de almacén, entrega a Gerencia y a Agente cuadro final de Materiales. Fin.

Nota:

- El proceso de elaboración de cuadro de materiales, se realiza todos los meses y dura aproximadamente 40 - 45 días, para entregar el resultado final a gerencia y a cada Agente. Algunas veces no son entregados en ese plazo, llegando inclusive a los 04 meses sin recibir el cuadro de materiales.
- El Agente tiene 1 semana después de haber recibido su cuadro de materiales, para verificar y encontrar errores y hacérselos saber al personal de almacén.



Algunos agentes no les interesa verificar su cuadro y sólo se preocupan al momento de publicar la lista de descuentos.

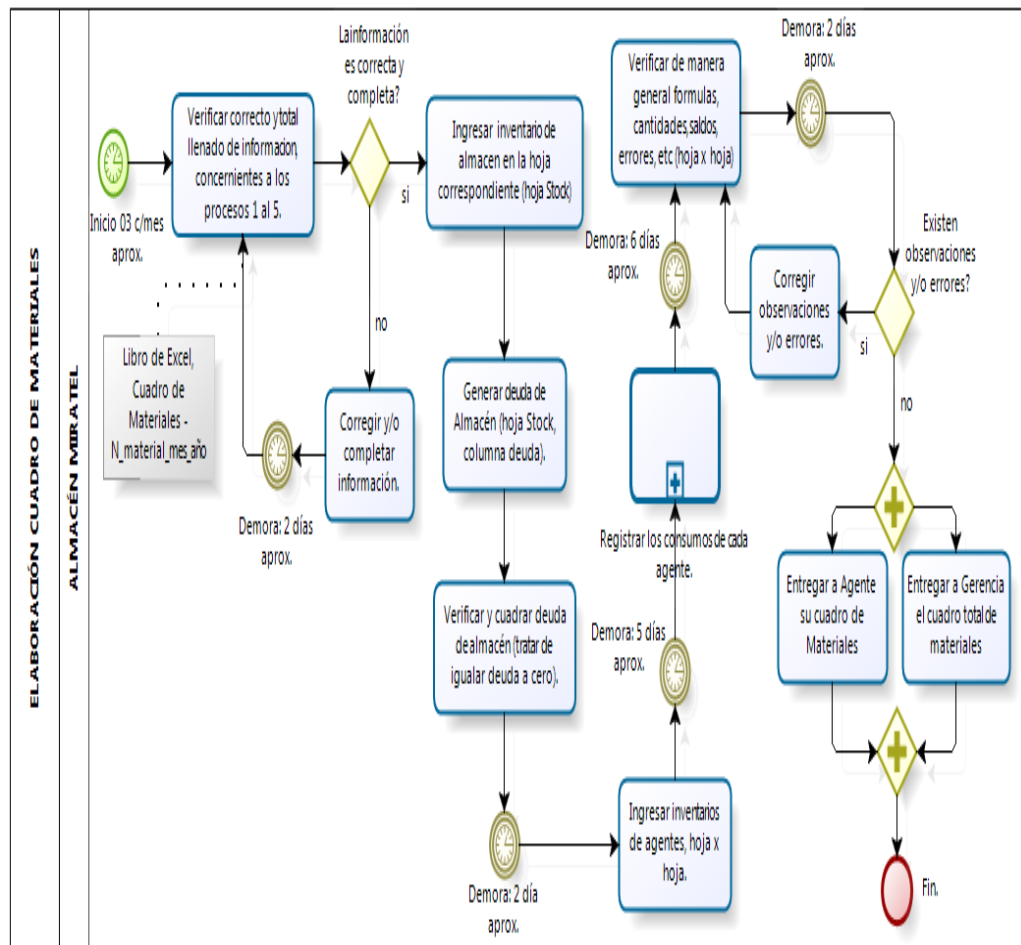


Figura 18: Mapa de proceso de elaboración de cuadro de materiales

Fuente: Elaboración propia

4.2. Detallar el estado sobre el marco normativo de calidad ISO 9126

- a) La información se maneja en documentos físicos lo que ocasiona lentitud en la búsqueda de alguna información en particular. Sin contar que además corremos el riesgo de perder algunos de estos documentos y si aún no han sido registrados en los cuadros de Excel, no tendríamos forma de recuperarlos.
- b) Los procesos se realizan manualmente y en dos tiempos: Primero, registro manual de los pedidos y despachos en los documentos respectivos y Segundo, el ingreso de los mismos en los cuadros de Excel antes mencionados.
- c) Duplicación de los trabajos innecesarios.



- d) No se tiene un control adecuado de los materiales que ingresan y salen de almacén. Stock real de almacén (Kardex de materiales).
- e) No se tiene un control adecuado de los materiales que se encuentran en poder de los agentes (material en mano).
- f) No se tiene un control de la deuda mensual y total de los técnicos, si no después de 45 días aproximadamente de haber hecho la petición.
- g) No existe un registro de los movimientos hechos, ni reportes para la toma de decisiones. La semaforización de los materiales se realiza de forma manual.
- h) Deficiencia en la utilización de los archivos, el mismo archivo es utilizado por dos áreas en tiempos diferentes, a veces no se sabe exactamente qué área tiene la última actualización del archivo de Excel, lo que conlleva a enfrentamientos por el uso del archivo y duplicación de trabajos innecesarios.

DIMENSIÓN: TIEMPO DEL SERVICIO DE ATENCIÓN

➤ **Recolección de Datos:**

Los tiempos de servicio y atención se tomaron en 03 días diferentes y a 30 agentes escogidos al azar.

Nota: El valor 30 es obtenido del 80 % del promedio de Agentes que son atendidos en la mañana en un día normal.

Tabla 4: Valores actuales de tiempo de servicio y atención

	TIEMPOS DE SERVICIO		
	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Agente 01	00:05:51	00:01:16	00:02:12
Agente 02	00:08:20	00:04:27	00:04:12
Agente 03	00:04:46	00:00:59	00:04:27
Agente 04	00:05:07	00:02:04	00:03:29
Agente 05	00:06:14	00:07:49	00:04:31
Agente 06	00:09:35	00:05:55	00:08:01
Agente 07	00:02:22	00:04:47	00:16:21



Agente 08	00:05:34	00:06:25	00:12:37
Agente 09	00:03:04	00:05:34	00:04:48
Agente 10	00:01:52	00:08:18	00:03:19
Agente 11	00:04:25	00:02:25	00:04:00
Agente 12	00:07:22	00:05:34	00:05:29
Agente 13	00:12:38	00:01:26	00:01:28
Agente 14	00:02:10	00:04:58	00:01:12
Agente 15	00:05:37	00:06:00	00:03:35
Agente 16	00:04:21	00:05:53	00:06:35
Agente 17	00:05:34	00:07:19	00:05:34
Agente 18	00:05:48	00:06:07	00:04:32
Agente 19	00:06:22	00:04:28	00:03:33
Agente 20	00:05:38	00:09:35	00:02:18
Agente 21	00:12:31	00:09:12	00:04:18
Agente 22	00:07:18	00:07:31	00:06:14
Agente 23	00:05:34	00:06:29	00:06:32
Agente 24	00:03:28	00:05:19	00:06:59
Agente 25	00:04:32	00:04:17	00:05:28
Agente 26	00:02:58	00:06:18	00:02:48
Agente 27	00:08:34	00:09:22	00:05:34
Agente 28	00:07:18	00:02:35	00:05:43
Agente 29	00:05:15	00:04:15	00:02:11
Agente 30	00:05:22	00:09:17	00:06:27

Fuente: Elaboración propia

➤ **Análisis de Datos:**

Promedio: **00:05:31** (Tiempo promedio de servicio).



Desviación estándar: 00:02:43 (Tendencia promedio de variabilidad entre los tiempos de servicio y el tiempo promedio de servicio).

Moda: 00:05:34 (Tiempo de servicio con mayor frecuencia.)

a. Plazo para elaborar reportes e informes.

Reportes como por ejemplo:

Tabla 5: Valores actuales para elaborar informes

Reporte e Informe	Tiempo aprox.	Descripción
Reporte semaforización o de inventario.	40-80 min	Hacer un inventario de los materiales más importantes, luego indicar cuales se encuentran en stock de alerta y de emergencia.
Reporte de ingresos de materiales en un intervalo de tiempo.	02 hras - 02 días.	Ingresar los pedidos y las devoluciones como nuevo, sumar resultados.
Reporte de series en almacén	120-240 min	Escanear manualmente todas las series que se encuentran físicamente en almacén.
Informe de cuadro de materiales	40-45 días	registrar las guías, vales, inventarios y cuadrar

Fuente: Elaboración propia

b. Tiempo para registrar documentación.

Todos los días dedicamos aproximadamente 03 horas al registro de documentación (tiempo restante se consume en la atención, despacho, traslado de material, elaboración de reportes e informes, aseo y limpieza, envió y recepción de encomiendas, devolución de material chatarra, devolución de material nuevo averiado, etc.), si el área de almacén cuenta con 03 personas entonces esto sería un aproximado de 09 horas diarias.

Al día: 09 Hras.

A la semana: 54 Hras.

Al mes: 216 horas.



DIMENSIÓN: CONTROL DE RECURSOS DE MATERIA PRIMA

a. Exactitud del inventario.

Éste indicador se utilizará para determinar la exactitud del inventario del total de materiales. Se tomará como referencia el inventario de cierre de mes julio 2018 (31 julio del 2018 07:45 pm)

N° de Ítems exactos: 39

N° de total de Ítems: 76

Formula: $(N^{\circ} \text{ de Ítems exactos} / N^{\circ} \text{ Total de Ítems}) * 100$

$EI = (39/76)*100$

$EI = 51.315789$

$EI = 51.32 \%$

Interpretación: El inventario físico del mes de julio tiene una exactitud de 51.32% con respecto al inventario teórico.

DIMENSIÓN: CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTO

INDICADOR 02: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL DESPACHO.

Rango de tiempo: 01 semana (06 días de lunes a sábado y ½ día el domingo)

N° de despachos cumplidos: 305

N° total de despachos solicitados: 348

Formula: $(N^{\circ} \text{ despachos cumplidos} / N^{\circ} \text{ total de despachos solicitados}) * 100$

$NCD = (305/348)*100$

$NCD = 87.643678$

$NCD = 87.64 \%$

Interpretación: El 87.64 % del total de despachos han sido cumplidos satisfactoriamente.



DIMENSIÓN: RUPTURA DE STOCK.

Rango de tiempo: 01 semana (06 días de lunes a sábado y ½ día el domingo)

Nº de pedidos con ruptura de Stock: 2

Nº total de pedidos: 8

Formula: Nº de pedidos con ruptura de Stock / Nº total de pedidos

$$IPRS = 2/8$$

$$IPRS = 0.25 * 100\%$$

$$IPRS = 25\%$$

Interpretación: Del total de pedidos realizados, la cuarta parte se ha hecho existiendo una ruptura de stock.

4.3 Mejorar la usabilidad o el esfuerzo requerido por el usuario final en el uso del software

Se realiza a través del siguiente indicador como son los siguientes:

Tiempo de atención: Indica el tiempo que demora la función logística en atender los pedidos de material que llegan desde servicio

$$\frac{\sum(TB + TR)}{n}$$

Con la aplicación del software de gestión del servicio de materiales disminuye el tiempo promedio de atención de 11,11 a 4,35 minutos. Representando un ahorro de 60,85 % respecto del tiempo promedio anterior

Tabla 6: *Indicador Tiempo de Atención*

	PRE-TEST	POST-TEST
Total (minutos)	1811	709
Promedio (minutos)	11,11	4,35



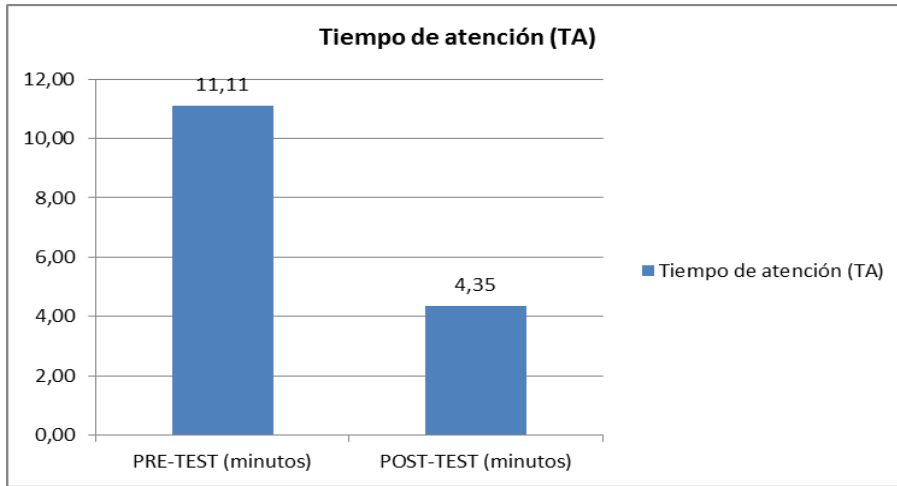


Figura 19: Resultados de Tiempo de Atención

Fuente: Elaboración propia

- Pedidos no atendidos: indica la cantidad de pedidos que no pueden atenderse porque la cantidad de existencias de producto que necesitan ya no están disponibles

Con la aplicación del software de gestión del servicio de materiales disminuye la cantidad de pedidos no atendidos de 23 a 3 incidencias. Representando una disminución de aproximadamente 87% casos.

Tabla 7- Indicador Pedidos No Atendidos

	SI	NO
PRE-TEST	140	160
POST-TEST	23	3

Fuente:Elaboración propia

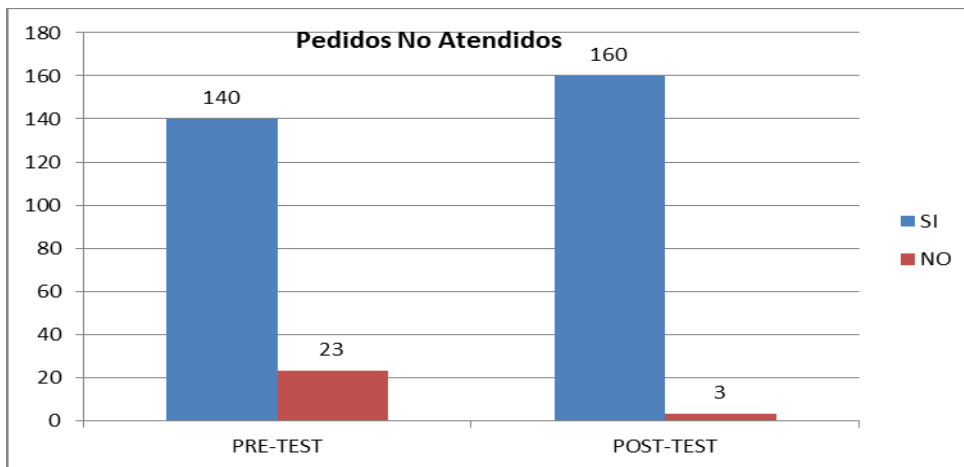


Figura 20: Resultados Pedidos No Atendidos

Fuente: Elaboración propia



- Pérdida de material: indica la cantidad promedio de existencias que se extravían durante cada año

Para el caso de pérdida de material, el muestreo se realizó en base a 2 inventarios físicos realizados durante el año 2017

Tabla 8: Indicador Perdida de material

PRE-TEST		POST-TEST	
2016-I	246	2017-I	21
2016-II	229	2017-II	13
	475		34

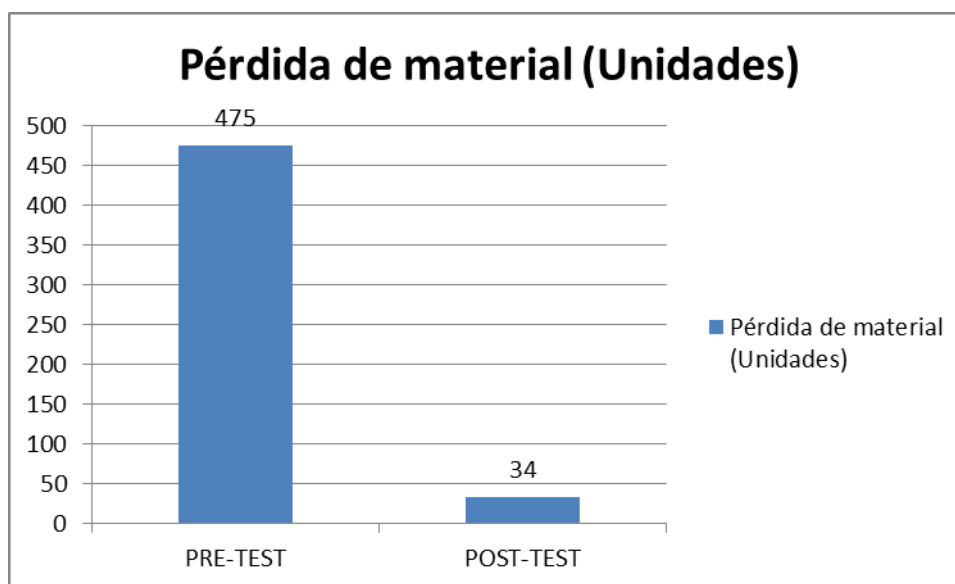


Figura 21: Resultados de pérdida de material

Fuente: Elaboración propia



4.4 Evaluar la propuesta del sistema de información en el área de la empresa

Se realiza una evaluación empleando el siguiente análisis:

ANÁLISIS DE PROCESOS:

a. ABASTECIMIENTO DE ALMACEN.

N	SITUACION ACTUAL (SA)	SITUACION PROPUESTA (SP)	COMPARACIÓN SA VS SP
1	Almacén Miratel, realiza un conteo rápido de los materiales y obtiene stock crítico.	Almacén Miratel, ingresa al sistema y consulta stock de Alerta y Emergencia.	La SP es mucha más rápida y exacta q la SA, sin contar que no requiere desplazamiento ni esfuerzo físico.
2	Almacén Miratel, realiza el requerimiento de materiales a proveedor de acuerdo a stock crítico obtenido en el paso anterior.	Almacén Miratel, realiza requerimiento de materiales a proveedor de acuerdo al reporte obtenido en el paso anterior.	No cambia.
3	Proveedor, verifica stock y existencia de materiales solicitados.	Proveedor, verifica stock y existencia de materiales solicitados.	No cambia.
4	If stockactual>requerimiento then Go paso n° 5 Else Alerta() PedidoOtraZonal() 'PExterno End if	If stockactual>requerimiento then Go paso n° 5 Else Alerta() PedidoOtraZonal() 'PExterno End if	No cambia.
5	Proveedor, genera la guía de pedido correspondiente (después de ingresar todos los ítems del requerimiento).	Proveedor, genera la guía de pedido correspondiente (después de ingresar todos los ítems de requerimiento).	No cambia.
6	Proveedor, realiza el despacho de materiales según la guía correspondiente.	Proveedor, realiza el despacho de materiales según la guía correspondiente.	No cambia.



7	Almacén Miratel, verifica pedido según guía.	Almacén Miratel, verifica pedido según guía.	No cambia.
8	If pedido = ok then Go paso n° 9 Else EmiteObservación() Go paso n° 6. End if	If pedido = ok then Go paso n° 9 Else EmiteObservación() Go paso n° 6. End if	No cambia.
9	Almacén Miratel, inicia el traslado de materiales.	Almacén Miratel, inicia el traslado de materiales.	No cambia.
10	Almacén Miratel ordena y apila materiales, según negocio.	Almacén Miratel ordena y apila materiales, según negocio.	No cambia.
11	Almacén Miratel, registra el ingreso de materiales y el escaneo de series (libro de Excel). Fin.	Almacén Miratel, registra la guía en el sistema (ingreso de materiales y el escaneo de series). Fin.	El registro de ambas situaciones demora aprox. lo mismo, pero el primero es un libro de Excel y el segundo validado directamente en BD.



b. ATENCIÓN Y DESPACHO DE AGENTE.

N	SITUACION ACTUAL (SA)	SITUACION PROPUESTA (SP)	COMPARACIÓN SA VS SP
1	Agente, verifica stock en vehículo.	Agente, verifica stock en vehículo.	No cambia.
2	Agente, realiza requerimiento de materiales a almacén (de manera presencial o vía RPM).	Agente, realiza requerimiento de materiales a almacén (de manera presencial o vía RPM).	No cambia.
3	Personal de almacén, verifica stock de requerimiento.	Personal de almacén, ingresa al sistema, verifica y genera requerimiento.	En la SA la verificación se hace previo conocimiento de nuestro stock físico (conteo rápido), en la SP la verificación lo hace el sistema.
4	If stockActual>requerimiento Then Go paso n° 5 Else Stop() PedidoAlerta() AbastecimientoAlmacen() End if.	If stockactual>requerimiento Then Go paso n° 5 Else Stop() PedidoAlerta() AbastecimientoAlmacen() End if.	No cambia.
5	Personal de almacén, genera manualmente el vale de pedido de Agente (después de ingresar todos los ítems del requerimiento).	Personal de almacén, graba e imprime documento de pedido 02 copias (papel autocopiativo). Después de Ingresar todos los ítems.	En la SA el vale se genera manualmente por escrito, en la SP los vales se generan e imprimen en el sistema y se guarda en la BD y una copia se le entrega al agente.
6	Personal de almacén, procede al despacho correspondiente, según vale.	Personal de almacén, procede al despacho correspondiente (usa una copia del pedido).	Para el despacho: en la SA se utiliza el vale de pedido y en la SP se utiliza una copia del Boucher impreso del sistema.
7	Agente verifica despacho según vale.	Agente verifica despacho según vale (usa la otra copia del pedido, copia receptor).	Para verificar el despacho: en la SA el agente utiliza en mismo vale de pedido, en la SP el agente utiliza la copia del Boucher que se le entregó.
8	If despacho = ok Then Go paso n° 9 Else emiteObservación	If despacho = ok Then Go paso n° 9 Else emiteObservación	No cambia.



	Go paso n°6 End If	Go paso n°6 End If	
9	Agente, inicia traslado de materiales a vehículo.	Agente, inicia traslado de materiales a vehículo. Fin.	No cambia, pero aquí finaliza el proceso de la SP.
10	Personal de Almacén, registra los vales de pedido de Agente (libro de Excel - Cuadro de Materiales – Hoja según nombre de Agente). Fin.	No existe paso n° 10.	En la SA se registra en Excel los vales generados, en la SP éste paso no existe ya que el vale ya a ha sido registrado y grabado en la BD en el paso n° 5.



c. DEVOLUCIÓN DE MATERIALES DE AGENTE.

N	SITUACION ACTUAL (SA)	SITUACION PROPUESTA (SP)	COMPARACIÓN SA VS SP
1	Agente, verifica material a devolver a almacén.	Agente, verifica material a devolver a almacén.	No cambia.
2	Agente, comunica devolución de materiales a almacén indicando tipo y motivo de devolución (de manera presencial o vía rpm).	Agente, comunica devolución de materiales a almacén indicando tipo y motivo de devolución (de manera presencial o vía rpm).	No cambia.
3	Agente entrega a almacén el material a devolver.	Agente entrega a almacén el material a devolver.	No cambia.
4	Personal de almacén, verifica estado de material devuelto, según tipo de devolución.	Personal de almacén, verifica estado de material devuelto, según tipo de devolución.	No cambia.
5	If estadoMaterialDev = ok Then Go paso n° 7 Else Go paso n° 6. End if.	If estadoMaterialDev = ok Then Go paso n° 7 Else Go paso n° 6. End if.	No cambia.
6	Personal de almacén, rechaza material a Agente indicando el motivo porque no procede la devolución. Fin.	Personal de almacén, rechaza material a Agente indicando el motivo porque no procede la devolución. Fin.	No cambia.
7	Personal de almacén, genera el vale de devolución (después de ingresar todos los ítems devueltos).	Personal de almacén, genera, graba e imprime vale de devolución 02 copias (papel autocopiativo) después de ingresar todos los ítems.	En la SA el vale se genera manualmente por escrito, en la SP los vales se generan e imprimen en el sistema y se guarda en la BD y una copia se le entrega al agente.
8	Personal de almacén, ordena y apila material recibido de acuerdo a tipo de devolución.	Personal de almacén, ordena y apila material recibido de acuerdo a tipo de devolución.	No cambia.
9	Personal de almacén, registra vale de devolución según tipo o motivo de devolución (el vale es registrado en el libro de Excel - Cuadro de Materiales – Hoja según nombre de agente). Fin.	No existe paso n° 9.	En la SA se registra en Excel los vales generados, en la SP éste paso no existe ya que el vale ya a ha sido registrado y grabado en BD en el paso n° 7.



d. DEVOLUCION DE MATERIALES A PROVEEDOR.

N	SITUACION ACTUAL (SA)	SITUACION PROPUESTA (SP)	COMPARACIÓN SA VS SP
1	Almacén Miratel, verifica material a devolver a proveedor.	Almacén Miratel, verifica material a devolver a proveedor.	No cambia.
2	Almacén Miratel, comunica oralmente devolución de materiales a Proveedor, indicando tipo o motivo de devolución.	Almacén Miratel, comunica oralmente devolución de materiales a Proveedor, indicando tipo o motivo de devolución.	No cambia
3	If Proveedor = aceptaDev Then Go paso n° 5 Else Go paso n° 4 End if.	If Proveedor = aceptaDev Then Go paso n° 5 Else Go paso n° 4 End if.	No cambia.
4	Proveedor, posterga devolución de materiales, indicando motivo de postergación y fecha de devolución. Fin.	Proveedor, posterga devolución de materiales, indicando motivo de postergación y fecha de devolución. Fin.	No cambia.
5	Almacén Miratel, genera manualmente la guía de devolución de todos los ítems a devolver (05 copias).	Almacén Miratel, genera, graba e imprime guía de devolución en sistema (05 copias – papel autocopiativo).	En la SA el vale se genera manualmente por escrito, en la SP los vales se generan e imprimen en el sistema y se graba en la BD.
6	Almacén Miratel, entrega a Proveedor los materiales a devolver con las copias respectivas.	Almacén Miratel entrega a Proveedor los materiales a devolver con las copias respectivas.	No cambia.
7	Proveedor, verifica estado de los materiales devueltos según guía y tipo de devolución.	Proveedor, verifica estado de los materiales devueltos según guía y tipo de devolución.	No cambia.
8	If estadoMaterialDev=Ok then ‘no existen observ Go paso n° 11 Else Go paso n° 9 End if.	If estadoMaterialDev=Ok then ‘no existen observ Go paso n° 11 Else Go paso n° 9 End if.	No cambia.



9	Proveedor, no acepta devolución e indica el motivo porque no procede la devolución.	Proveedor, no acepta devolución e indica el motivo porque no procede la devolución.	No cambia.
10	Almacén Miratel anula físicamente la guía de devolución. Fin.	Almacén Miratel, anula físicamente y en sistema la guía de devolución. Fin.	En la SA la anulación se hace sobre el doc. físico, en la SP además de hacerlo sobre el doc. físico, también se hace en el sistema.
11	Proveedor, acepta material y lo ordena y apila según su criterio.	Proveedor, acepta material y lo ordena y apila según su criterio. Fin.	No cambia.
12	Personal de almacén Miratel, registra guía de devolución según tipo o motivo de devolución (libro de Excel). Fin.	No existe paso n° 12.	En la SA se registra en Excel los vales generados, en la SP éste paso no existe ya que el vale ya a ha sido registrado y grabado en BD en el paso n° 5.



e. REGISTRO DE CONSUMOS.

N	SITUACION ACTUAL (SA)	SITUACION PROPUESTA (SP)	COMPARACIÓN SA VS SP
1	Almacén Miratel, solicita al área de Certificación los consumos mensuales de materiales de cada agente (los días 05 de c/mes aprox.) según tipo de asistencia (AN, AV, INC, etc.).	Almacén Miratel, solicita al área de Certificación los consumos mensuales de materiales de cada agente (los días 03 de c/mes aprox.) según tipo de asistencia (AN, AV, INC, etc.).	En la SA solicitamos los consumos mensuales de c/agente los días 05 de c/mes aprox. y en la SP los solicitamos los días 03 de c/mes aprox. (02 días de diferencia.)
2	If ReporteConsumos = terminado then Go paso n° 4 Else Go paso n° 3 End if.	If ReporteConsumos = terminado then Go paso n° 4 Else Go paso n° 3 End if.	No cambia.
3	Área de Certificación, posterga entrega de reporte de consumo de materiales, indicando motivo y fecha de postergación. Fin.	Área de Certificación, posterga entrega de reporte de consumo de materiales, indicando motivo y fecha de postergación. Fin.	No cambia.
4	Área de Certificación, entrega reporte de consumo a personal de almacén (vía: memoria USB, o por e-mail).	Área de Certificación, entrega reporte de consumo a personal de almacén (vía: memoria USB, o por e-mail).	No cambia.
5	Almacén Miratel, verifica reporte mensual de consumos para cada agente.	Almacén Miratel, verifica reporte mensual de consumos para cada agente.	No cambia.
6	If ReporteConsumos = Ok then 'no hay observ. Go paso n° 9 Else Go paso n° 7 End if.	If ReporteConsumos = Ok then 'no hay observ. Go paso n° 9 Else Go paso n° 7 End if.	No cambia.
7	Almacén Miratel, informa al área de Certificación la(s) observación(es) encontrada(s) (vía rpm o e-mail).	Almacén Miratel, informa al área de Certificación la(s) observación(es) encontrada(s) (vía rpm o e-mail).	No cambia.



8	Área de Certificación corrige observaciones y regresa a paso n° 4.	Área de Certificación corrige observaciones y regresa a paso n° 4.	No cambia.
9	Personal de almacén, registra el reporte de consumos de cada agente en libro y hoja correspondiente (Cuadro de Materiales – hoja según nombre de Agente). Fin.	Personal de almacén, registra el reporte de consumos de cada agente en sistema. Menú:Material_Instalado/ Ingresar_consumos. Fin.	En la SA el registro de consumo se hace en un libro de Excel según la hoja asignado a c/agente y en la SP el registro se hace directamente en el sistema agente por agente. Ambos demoran aproximadamente el mismo tiempo.



f. ELABORACIÓN DEL CUADRO DE MATERIALES.

SITUACION ACTUAL (SA)	SITUACION PROPUESTA (SP)	COMPARACIÓN SA VS SP
<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén Miratel, verifica el correcto y total llenado de información concerniente a los procesos del 1 al 5 detallados anteriormente (libro Excel – los días 03 c/mes aprox.). 2. Si libro Excel está correctamente llenado y completo, continúa con el paso n° 4, caso contrario continúa con el paso n° 3. 3. Personal de almacén, procede a corregir y/o llenar la información restante, luego regresa a paso n° 1. 4. Almacén Miratel, ingresa en la hoja Stock, el inventario de almacén correspondiente al mes trabajado (Hasta el 10 de c/mes aprox.). 5. Almacén Miratel, genera deuda de almacén, hoja Stock, columna Deuda. 6. Almacén Miratel, verifica y cuadra deuda de almacén, saldo negativo deuda a favor, saldo positivo deuda en contra. Personal de almacén, cuadra deuda, busca igualar deuda a cero. 7. Personal de almacén, ingresa inventarios de Agentes hoja por hoja según nombre de Agente (demora 05 días aprox.). 8. Personal de almacén, registra los consumos y genera deuda de cada Agente (demora 05 - 06 días aprox.). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacén Miratel, ingresa en el sistema el inventario de almacén de cierre de mes (los días 01 de c/mes aprox.). 2. Personal de almacén, registra los consumos (Demora 03 días aproximadamente). Ej. Desde el 03 – 06 de febrero se registran los consumos de agentes. 3. Personal de almacén, exporta Excel el reporte total de Agentes activos del mes trabajado. 4. Almacén Miratel, ingresa los inventarios de los Agentes hoja por hoja (libro Excel exportado), según el nombre de Agente (Demora 2 días aprox.). 5. Almacén Miratel, genera deuda de cada Agente (demora 1/2 día aprox.). 6. Personal de almacén, exporta a Excel el reporte general de Transacciones. 7. Personal de almacén, une en un mismo libro los reportes antes exportados (reporte Análisis de Agentes y reporte Análisis de transacciones). 8. Personal de almacén, verifica de manera general hoja por hoja (verifica formulas, saldos, celdas vacías, celdas con errores, 	<p>En la SA el proceso empieza el día 03 de c/mes aprox. en la SP empieza el día 01 de c/mes aprox.</p> <p>En la SA primero verificamos el correcto y total llenado de los ingresos y salidas de almacén para luego ingresar en un libro de Excel el inventario de cierre de mes y el inventario de los agentes, seguido de los consumos mensuales. En la SP directamente ingresamos en el sistema el inventario de cierre mes seguido de los consumos mensuales de c/agente para luego exportarlos a un libro de Excel e ingresar los inventarios de c/agente.</p> <p>En ambas situaciones se busca igualar la deuda positiva o negativa a 0.</p> <p>El registro de consumos en la SA demora 06 días aprox. mientras que en la SP demora sólo 03 días, esto se debe a que en la SP le dedicamos más horas</p>



<p>9. Personal de almacén, verifica de manera general hoja por hoja (formulas, saldos, celdas vacías, celdas con errores, etc.).</p> <p>10. Si no existen observ. y/o errores, continúan con paso n° 12, caso contrario continúa con paso n° 11.</p> <p>11. Almacén Miratel, corrige errores. Luego regresa al paso n° 9.</p> <p>12. Almacén Miratel, entrega a Gerencia y a Agente cuadro final de Materiales. Fin.</p>	<p>valores duplicados, etc.). Demora ½ aprox.</p> <p>9. Si no existen observ. y/o errores, continúan con paso n° 11, caso contrario continúa con paso n° 10.</p> <p>10. Almacén Miratel, corrige errores. Luego regresa al paso n° 8.</p> <p>11. Almacén Miratel, entrega a Gerencia y a Agente cuadro final de Materiales. Fin.</p>	<p>al llenado de información por tener más tiempo libre obtenido del no registro de las transacciones.</p> <p>Ambos procesos terminan con la entrega final de materiales a la Gerencia y a cada agente.</p> <p>En la SA el proceso de elaboración de cuadro de materiales demora 40 días aprox. y en la SP demora sólo 08 días aprox.</p>
--	--	---



ANÁLISIS DE INDICADORES.

INDICADOR 01: TIEMPO DE SERVICIO Y ATENCIÓN.		
SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA	COMPARACION SA VS SP
Promedio: 00:05:31	Promedio: 00:06:03	En el Tiempo promedio de servicio la diferencia es mínima entre ambas situaciones, siendo la SP la de mayor promedio.
Desv. Estándar: 00:02:43	Desv. Estándar: 00:02:17	En la Desv. Estándar (tendencia promedio de variabilidad entre los tiempos de servicio y el tiempo promedio de servicio) observamos que la SP es un poco más estable y firme con respecto a la SA.
Moda: 00:05:34	Moda: 00:06:12	La moda (Tiempo de servicio con mayor frecuencia) para ambas situaciones es diferente, siendo la SP la que tiene un moda con mayor tiempo de atención.

INDICADOR 02: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL DESPACHO.		
SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA	COMPARACION SA VS SP
NCD = 87.64 %	NCD = 98.09 %	La SP presenta un porcentaje de nivel de cumplimiento mayor con respecto a la SA, es decir que el personal de almacén cumple casi al 100 % la atención del total de despachos aun con una reducción de horario y las nuevas tareas asig.



INDICADOR 03: PORCENTAJE DE RECLAMOS RECIBIDOS.

SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA	COMPARACION SA VS SP
PRR = 27.87 %	PRR = 6.56 %	El PRR ha disminuido en más de un 20 % con la SP, esto quiere decir que los Agentes están más contentos y satisfechos con la nueva SP. El otro 6.56 % de reclamos son en su mayoría por la preferencia algún modelo particular de material o por la falta de preferencia en la cola en el momento del despacho.

INDICADOR 04: EXACTITUD DEL INVENTARIO.

SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA	COMPARACION SA VS SP
EI = 51.32 %	EI = 93.42 %	En la SP, el porcentaje de exactitud del inventario casi dobla al de la SA, es decir la SP presenta un inventario teórico mucho más exacto que SA con respecto al inventario físico de almacén en un momento determinado.

INDICADOR 05: ÍNDICE DE PEDIDOS CON RUPTURA DE STOCK.

SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA	COMPARACION SA VS SP
IPRS = 0.25	IPRS = 0	En la SP el almacén Miratel no presenta rupturas de stock al momento de realizar un pedido, lo contrario pasa con la SA ya que de todos los pedidos realizados al Proveedor, la cuarta parte han sido hechos previa ruptura de stock. La SP maneja un control de rupturas de stock, excepto los quiebres de stock de nuestro Proveedor (almacén Cobra) el cual escapa de nuestra competencia y responsabilidad.



INDICADOR 06: HORAS – HOMBRE LABORADAS.		
SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA	COMPARACION SA VS SP
H-HL=171.5 Hras/Semana	H-HL = 156.5 Hras/Semana	La diferencia entre ambas situaciones es de 15 horas semanales, si antes en la SA salíamos a las 09:00 pm, en la SP saldríamos a las 07:30 pm, horario homologado al del personal de administrativo y de oficina. Esto es debido a que tendremos más tiempo para realizar nuestras labores diarias y de control.

INDICADOR 07: PLAZO PARA RESOLVER DUDAS Y CONSULTAS			
	SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA	COMPARACION SA VS SP
ALMACÉN	¿Cuál es el stock actual del material "X"?		En la SA se hace un inventario en todos los ambientes para contabilizar el total de unidades del material, en la SP sólo se consulta en el sistema el material deseado.
	10 – 40 min	03 min máximo.	
AGENTE	¿Cuándo me despacharon la serie "X"?		En la SA la búsqueda se hace manual file por file hasta encontrar la serie, en la SP la búsqueda se hace en el sistema, una forma de hacerlo sería: primero se consulta la serie y luego el despacho.
	05 - 40 min	05 min máximo.	



INDICADOR 08: PLAZO PARA ELABORAR REPORTES E INFORMES.			
REPORTE E INFORME	SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA	COMPARACION SA VS SP
Reporte semaforización o de pre inventario.	40-80 min	03 min máximo	En la SA se hace un conteo manual de los materiales a inventariar, en la SP sólo se consulta e imprime el reporte solicitado.
Informe de Cuadro Final de Materiales.	40 – 45 días	08 – 09 días	En la SA se registra manualmente todos los ingresos y salidas de almacén y del agente en un libro de Excel y después se trata de cuadrar, en el SP se exporta del sistema los reportes de almacén y de agentes y luego se une en solo libro.

INDICADOR 09: PLAZO PARA REGISTRAR DOCUMENTACIÓN.		
SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA	COMPARACION SA VS SP
Datos aproximados Al día: 09 Hras. A la semana: 54 Hras. Al mes: 216 horas.	Datos aproximados Al día: 09 Hras. A la semana: 54 Hras Al mes: 63 Hras (7 primeros días hábiles).	En la SA todos los días del mes se registra la documentación (ingresos, salidas, inventarios, consumos) del mes anterior, en el SP sólo la primera semana del mes (7 o 8 primeros días) se registra la documentación de los inventarios y los consumos del mes anterior, el tiempo restante se utiliza en otras actividades.



V. RESULTADOS.

Nuestra situación propuesta es mejora los procesos involucrados en el área de Almacén nuestra representas COBRA PERU SA y a continuación se detalla los aspectos en que el área de almacén mejorará notoriamente con respecto a la situación actual.

- Los pedidos con rupturas de stock por problema del área de almacén COBRA PERU SA se eliminarán.
- La atención y el despacho de los materiales hacia los Agente se realizará de forma más ordenada y precisa.
- Nuestros técnicos recibirán una copia de la transacción realizada (para llevar un control personal y para emitir algún reclamo posterior).
- Las validaciones de material (entradas y salidas), de agente, de liquidación y consumo y otras se efectuarán en el momento de la transacción por el sistema. Ej. Por devolver equipos N/A devuelven equipos chatarra.
- El plazo o tiempo para resolver o realizar las consultas, elaborar reportes y elaborar el informe de cuadro de materiales disminuirá notoriamente en un 80 % aprox.
- El horario del personal de almacén de nuestra representada se nivelará al de los demás administrativos (07:00 pm).
- El ingreso de series instaladas de Agentes pasará a ser una labor neta del personal de almacén, lo que disminuirá la dependencia con respecto al área de certificación (No se filtrara información al área de Certificación).
- El porcentaje de reclamos recibidos disminuirá del 27.8% al 6.5% (este 6.56% de reclamos son por la preferencia de algún modelo y marca en particular, preferencia en la cola al momento del despacho, equipos con fallos de fábrica u otros problemas menores.).
- El nivel de cumplimiento del despacho aumentará notoriamente del 87.64 % al 98.(la atención de nuestros despachos serán cumplidos casi en su totalidad - 100%)
- Nuestros inventarios serán mucho más exactos con respecto al inventario físico. La exactitud del inventario incrementará del 51.32% al 93.42%.
- El nivel de confianza de los técnicos con el área de almacén mejorará notoriamente.
- Para evitar las colas se concientizará al personal técnico para que solicite su material en la tarde o en noche y al día siguiente solo reciba su pedido.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



CONCLUSIONES

a) Para el diagnóstico de la situación actual de los procesos de la Empresa COBRA PERU SA, donde se menciona que se necesita 20 minutos promedio para verificar el stock crítico en un almacén; así mismo para la atención y despacho del agente se determina tener ocho actividades establecidas. Así mismo, evaluando la gestión de las devoluciones se menciona tener tipos de devoluciones; donde para el cálculo de la información se hace referencia que demora en transportar la información en 5 días como se menciona en la figura 18.

b) Para detallar el estado del marco normativo de calidad ISO 9126 se expresa realizarlo a través de cuatro indicadores teniendo como al análisis de tiempos del servicio de atención mencionando tener un 05:31 minutos promedio en la recolección de datos como indica la tabla N°4; así mismo se obtuvo una desviación estándar de 02:43 minutos es decir la tendencia promedio de variabilidad entre los tiempos de servicio y el tiempo promedio.

Por su parte, haciendo mención sobre el control de los recursos de la materia prima se obtuvo tener 51.32% productividad para la realización de un inventario, no obstante analizando el cumplimiento de requerimientos se menciona que el 87.64% se cumplieron satisfactoriamente con lo solicitado y que el 25% se obtuvo como quiebre de stock del total de pedidos.

Además, se desarrolló e implementó el proyecto Gestalmi, utilizando la norma ISO 9126 para asegurar requerimientos mínimos de calidad en software y lenguaje de programación Visual Basic 2010 en su versión Express (versión gratuita para desarrollo y comercialización), y el SGBD SQL Server 2005 Express Edition en la fase de desarrollo del proyecto para luego adjuntar la BD en la edición Workstation de SQL Server 2005 (licencia propiedad de la Empresa COBRA PERU SA) en la fase de implementación.

c) En la propuesta se menciona tener un mejoramiento en la usabilidad en el uso del software donde se obtuvo una disminución del tiempo promedio en 11,11 a 4,35 minutos presentando un ahorro de 60,85% como se menciona en la tabla N°6; además de todas las incidencias presentadas en un periodo de exposición tener una disminución



del 87% es decir de los 23 incidencias determinadas de la tabla N°7 se bajo el numero en 3 incidencia promedio mensual.

- d) Evaluando la propuesta del sistema de información en el área de la empresa en estudio se menciona la mejorar en los cuatro indicadores de evaluación donde el 98.09% de los colaboradores permitirán cumplir con los requerimientos del despacho de una manera más eficiente de un 87.64% como se presentó antes de la propuesta; así mismo disminuyó el índice de reclamos recibidos. Además, se hace mención que para la realización se obtuvo un análisis Costo – Beneficio obteniéndose una inversión inicial necesaria de S/. 8074.00, la cuál con la puesta en marcha del proyecto generará una utilidad de ahorro de S/ 1700.00 mensuales.



RECOMENDACIONES

- a) La capacitación a los usuarios de la aplicación debe desarrollarse de manera didáctica y con mucho esmero, para que éstos comprendan y usen el sistema de manera fácil y rápida ya que su grado de comprensión y facilidad de manejo repercutirá mucho en la aceptación del sistema.
- b) Permitir el uso del Sistema, solo al personal autorizado y capacitado.
- c) Capacitar en Tecnologías de la Información y solución de problemas comunes al personal actual con respecto al software propuesto, para no tener inconvenientes al momento de su uso y administración.
- d) Se debe de implementar políticas de seguridad en la red, para el acceso a la información y para el uso de los recursos de la red a los usuarios autorizados.
- e) Configurar el respaldo de información de acuerdo a las necesidades de la empresa y con ayuda de los planes de mantenimiento del Management Studio de la edición Workstation de SQL Server 2005 cuya licencia es propiedad de la empresa COBRA PERU SA.
- f) Es necesario la incorporación de una Cultura Informática en la Institución, a fin de incentivar el uso de Tecnologías.
- g) Para evitar las colas en la atención, se recomienda concientizar al técnico para que solicite su material en la tarde y al día siguiente solo reciba su pedido, además de solicitar su material para un stock recomendable de 02 o 03 días.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, A., & Aladana, C. (Enero De 2017). Modelos De Calidad Del Software, Un Estado Del Arte. Ingeniería Y Tecnología. Colombia: Unlibre Cali.
- Alcántara, J. (2015). Guía De Implementación De La Seguridad Basado En La Norma Iso/Iec 27001, Para Apoyar La Seguridad En Los Sistemas Informáticos De La Comisaria Del Norte P.N.P En La Ciudad De Chiclayo. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo.
- Álvarez, A., & Carreño, M. (Marzo De 2017). Modelos De Calidad Del Software, Un Estado Del Arte. Ingeniería Y Tecnología. Colombia: Unlibre Cali.
- Baldeon, E. (2015). Método Para La Evaluación De Calidad De Software Basado En Iso/Iec 25000. Lima: Universad San Martín De Porres.
- Balseca, E. (2014). Evaluación De Calidad De Productos Software En Empresas De Desarrollo De Software Aplicando La Norma Iso/Iec 25000. Loja: Universidad Tecnica Particular De Loja.
- Bohorquez, W. U. (Marzo De 2017). Ensayo Conocimiento Sobre La Calidad De Software, Interfaz Gui. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional Abierta Y A Distancia.
- Bustamante, W., Duval, Q., & Chánchez, X. (2014). Gestión De La Calidad. Ecuador: Universidad Técnica Particular De Loja.
- Callejas-Cuervo, M. (Junio De 2017). Modelos De Calidad Del Software, Un Estado Del Arte. Ingeniería Y Tecnología. Colombia: Unlibre Cali.
- Carvalho, P. (2014). Calidad De Componentes Software. Eeuu: Idea Group Publishing.
- Cataldi, Z. (2000). Metodología De Diseño, Desarrollo Y Evaluación De Software Educativo. La Plata, Argentina: Facultad De Informática De La Unlp.
- Chafloque, E., & Nevado, J. (2016). Evaluación De La Usabilidad En Las Interfaces De Usuario De Las Aplicaciones Web Mediante Normas De Calidad. Chiclayo: Universidad Señor De Sipán.
- Covella, G. J. (Noviembre De 2005). Medición Y Evaluación De Calidad En Uso De Aplicaciones Web. La Plata, Argentina: Facultad De Informática De La Unlp.
- Daniel, R., Noriega, R., & Ruben, J. (2017). Curso De Ingeniería De Software: 2ª Edición. Ee.Uu: It Campus Academy.
- Diez, E. (2013). Aseguramiento De La Calidad En La Construcción De Sistemas Basados En El Conocimiento: Un Enfoque Práctico. Buenos Aires, Argentina: Departamento Desarrollo Productivo Y Tecnológico. Universidad Nacional De Lanús.
- Dominguez, R. (2016). Aplicación De Métricas De Calidad En Uso Utilizando La Iso 9126 Para Determinar El Grado De Satisfacción Del Sistema Único De Matrícula. Lima: Universidad Mayor De San Marcos.



- Domínguez, R. (2016). Aplicación De Métricas De Calidad En Uso Utilizando La Iso 9126 Para Determinar El Grado De Satisfacción Del Sistema Único De Matrícula. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos.
- Estayno, M., Dapozo, G., & Cuenca, L. (2009). Modelos Y Métricas Para Evaluar Calidad De Software. España: Universidad Nacional Del Nordeste .
- Gestión. (2018). El Impacto De La Tecnología En La Empresa. Ecuador.
- Gomez, G., & Tomalá, K. (2017). Análisis De La Cultura Digital E Informatica En Los Comerciantes Adultos Mayores Del Cantón Guayaquil Parroquia Bolívar . Ecuador: Universidad De Guayaquil.
- Hernández, R. (2014). Metodlogía De La Investigación Científica. México: Mc Graw Hill.
- Lozano, M. (2010). Ingeniería Del Software Y Bases De Datos: Tendencias Actuales. Ecuador: Ediciones De La Universidad.
- Mascheroni, M. (2012). Calidad De Software E Ingeniería De Usabilidad. Argentina: Departamento De Informática. Facultad De Ingeniería. Universidad Nacional De Lomas De Zamora.
- Medina, G. (2014). Definición Y Evaluación De Un Modelo De Calidad En Uso Para Un Portal De Bolsa De Trabajo Utilizando La Norma Iso/Iec 25000. Lima: Universidad San Ignacio De Loyola.
- Medina, G. (2014). Definición Y Evaluación De Un Modelo De Calidad En Uso Para Un Portal De Bolsa De Trabajo Utilizando La Norma Iso/Iec 25000. Lima: Pontificia Universidad Católica Del Perú.
- Pérez, J. (2010). Gestión Por Procesos. Madrid: Esic.
- Preciado, F. (2017). La Importancia De La Innovación Tecnológica En Las Empresas. México: Cetys Universidad.
- Reluz, J. (2017). Evaluación De La Calidad De Uso En Aplicaciones Web Bancarias. Chiclayo: Universidad Señor De Sipán.
- Santa Cruz, H. (2016). Implementación De Riesgos De Ti Para Obtener La Certificación Iso 27001 En El Hospital Regional De Lambayeque. Chiclayo: Universidad Señor De Sipan.
- Stepanek, G. (2010). Why Software Projects Fail. Eeuu: Apress.
- Vega, C. (2010). Mejores Prácticas Para El Establecimiento Y Aseguramiento De La Calidad De Software. Mexico: Mc Graw – Hill.
- Vivanco, A. (Agosto De 2011). Evaluación De La Calidad Del Sistema Integrado Para Casas De Valores Sicav De La Bolsa De Valores De Quito Utilizando La Norma Iso/Iec 14598. Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional De Quito.



ANEXOS



ANEXO 01 – Indicador Tiempo de Atención

Tiempo de atención (TA)

	PRE-TEST (minutos)				POST-TEST (minutos)		
	TB	TR	TA		TB	TR	TA
1	9	5	14	1	3	1	4
2	6	8	14	2	2	3	5
3	2	8	10	3	4	3	7
4	3	3	6	4	2	2	4
5	4	5	9	5	2	3	5
6	5	4	9	6	4	3	7
7	3	3	6	7	2	3	5
8	10	5	15	8	1	3	4
9	8	8	16	9	2	2	4
10	2	8	10	10	2	3	5
11	2	6	8	11	3	3	6
12	6	6	12	12	1	3	4
13	4	4	8	13	2	1	3
14	8	8	16	14	2	1	3
15	9	8	17	15	1	1	2
16	5	4	9	16	3	1	4
17	2	4	6	17	2	1	3
18	3	4	7	18	1	3	4
19	8	8	16	19	3	2	5
20	2	4	6	20	1	3	4
21	5	3	8	21	1	1	2
22	6	6	12	22	3	2	5
23	2	6	8	23	2	2	4
24	6	6	12	24	2	1	3
25	6	5	11	25	1	2	3
26	4	5	9	26	2	2	4
27	5	4	9	27	4	2	6
28	8	5	13	28	1	1	2
29	3	6	9	29	1	2	3
30	9	5	14	30	4	3	7
31	2	7	9	31	2	3	5
32	7	6	13	32	2	1	3
33	9	8	17	33	3	3	6
34	6	6	12	34	1	2	3
35	10	8	18	35	4	1	5
36	2	6	8	36	4	2	6
37	4	6	10	37	2	3	5
38	3	5	8	38	1	2	3
39	3	3	6	39	4	2	6
40	2	5	7	40	3	3	6
41	3	3	6	41	3	3	6
42	9	5	14	42	3	3	6
43	3	6	9	43	4	3	7
44	9	7	16	44	2	2	4
45	4	8	12	45	3	2	5
46	10	7	17	46	3	2	5
47	8	6	14	47	4	2	6
48	6	4	10	48	1	3	4
49	2	6	8	49	2	2	4
50	4	8	12	50	1	1	2
51	10	3	13	51	4	3	7



52	10	3	13	52	1	3	4
53	10	8	18	53	1	3	4
54	10	7	17	54	2	2	4
55	2	3	5	55	3	1	4
56	2	8	10	56	3	1	4
57	4	4	8	57	1	1	2
58	7	4	11	58	1	1	2
59	4	7	11	59	3	3	6
60	7	4	11	60	2	1	3
61	7	8	15	61	2	2	4
62	2	5	7	62	1	3	4
63	7	3	10	63	2	3	5
64	2	3	5	64	3	1	4
65	4	3	7	65	2	3	5
66	6	3	9	66	2	3	5
67	2	5	7	67	2	3	5
68	10	6	16	68	2	1	3
69	2	7	9	69	4	2	6
70	7	7	14	70	2	3	5
71	4	5	9	71	2	1	3
72	10	8	18	72	3	1	4
73	3	3	6	73	1	1	2
74	7	6	13	74	1	2	3
75	9	3	12	75	4	3	7
76	8	6	14	76	1	1	2
77	9	8	17	77	2	1	3
78	6	3	9	78	1	3	4
79	2	5	7	79	2	1	3
80	6	3	9	80	2	1	3
81	10	6	16	81	4	2	6
82	2	8	10	82	1	1	2
83	5	7	12	83	3	1	4
84	9	8	17	84	2	1	3
85	2	5	7	85	4	2	6
86	3	3	6	86	3	2	5
87	8	3	11	87	1	1	2
88	6	7	13	88	4	3	7
89	7	7	14	89	1	3	4
90	5	8	13	90	3	2	5
91	6	3	9	91	4	1	5
92	4	6	10	92	1	2	3
93	3	3	6	93	1	3	4
94	5	6	11	94	4	2	6
95	9	7	16	95	4	1	5
96	10	3	13	96	1	3	4
97	6	3	9	97	2	2	4
98	2	5	7	98	1	3	4
99	3	5	8	99	1	2	3
100	3	6	9	100	1	2	3
101	8	5	13	101	3	1	4
102	7	4	11	102	4	1	5
103	9	6	15	103	2	1	3
104	8	8	16	104	4	2	6
105	5	8	13	105	3	2	5
106	5	4	9	106	3	2	5
107	4	5	9	107	4	2	6
108	4	4	8	108	2	1	3
109	10	7	17	109	2	1	3



110	7	6	13
111	10	5	15
112	7	8	15
113	5	5	10
114	7	6	13
115	5	3	8
116	6	5	11
117	7	4	11
118	7	4	11
119	5	5	10
120	5	8	13
121	5	6	11
122	2	5	7
123	5	6	11
124	2	5	7
125	8	8	16
126	6	6	12
127	4	7	11
128	6	8	14
129	9	4	13
130	5	6	11
131	3	6	9
132	9	6	15
133	10	7	17
134	5	6	11
135	10	4	14
136	5	8	13
137	5	3	8
138	8	5	13
139	6	3	9
140	8	3	11
141	8	4	12
142	7	8	15
143	2	8	10
144	5	3	8
145	3	3	6
146	5	7	12
147	3	3	6
148	8	7	15
149	3	5	8
150	9	5	14
151	2	3	5
152	6	5	11
153	7	4	11
154	6	5	11
155	7	5	12
156	2	6	8
157	6	3	9
158	10	4	14
159	9	5	14
160	8	4	12
161	6	5	11
162	3	4	7
163	9	5	14
Total		1811	
Prom		11,11	

110	4	3	7
111	2	1	3
112	3	2	5
113	2	3	5
114	1	3	4
115	3	2	5
116	1	2	3
117	1	2	3
118	1	1	2
119	2	3	5
120	1	1	2
121	1	3	4
122	1	3	4
123	4	2	6
124	4	1	5
125	2	2	4
126	4	2	6
127	3	1	4
128	2	2	4
129	4	1	5
130	4	3	7
131	2	1	3
132	3	3	6
133	4	3	7
134	3	3	6
135	2	1	3
136	2	3	5
137	2	2	4
138	1	3	4
139	3	3	6
140	3	2	5
141	2	2	4
142	4	1	5
143	1	1	2
144	3	1	4
145	2	2	4
146	2	3	5
147	3	3	6
148	1	2	3
149	4	2	6
150	1	3	4
151	4	2	6
152	2	1	3
153	3	3	6
154	4	1	5
155	1	1	2
156	3	2	5
157	2	3	5
158	3	1	4
159	2	1	3
160	2	1	3
161	2	3	5
162	3	1	4
163	1	3	4
Total		709	
Prom		4,35	



ANEXO 02 – Indicador Pedidos No Atendidos

Pedidos No Atendidos			
PRE-TEST		POST-TEST	
	Atendido		Atendido
1	SI	1	SI
2	SI	2	SI
3	SI	3	SI
4	SI	4	SI
5	SI	5	SI
6	NO	6	SI
7	NO	7	SI
8	SI	8	SI
9	SI	9	SI
10	SI	10	SI
11	SI	11	SI
12	SI	12	SI
13	SI	13	SI
14	NO	14	SI
15	SI	15	SI
16	SI	16	SI
17	SI	17	SI
18	SI	18	SI
19	NO	19	SI
20	NO	20	SI
21	SI	21	SI
22	SI	22	SI
23	SI	23	SI
24	SI	24	SI
25	SI	25	SI
26	SI	26	SI
27	SI	27	SI
28	SI	28	SI
29	SI	29	NO
30	SI	30	SI
31	NO	31	SI
32	SI	32	SI
33	SI	33	SI
34	SI	34	SI
35	SI	35	SI
36	SI	36	SI
37	SI	37	SI
38	SI	38	SI
39	NO	39	SI
40	SI	40	SI
41	SI	41	SI
42	SI	42	SI



43	SI	43	SI
44	SI	44	SI
45	NO	45	SI
46	NO	46	SI
47	NO	47	SI
48	SI	48	SI
49	SI	49	SI
50	SI	50	SI
51	SI	51	SI
52	SI	52	SI
53	SI	53	SI
54	SI	54	SI
55	SI	55	SI
56	SI	56	SI
57	SI	57	SI
58	SI	58	SI
59	SI	59	SI
60	SI	60	SI
61	SI	61	SI
62	SI	62	SI
63	SI	63	SI
64	SI	64	SI
65	NO	65	SI
66	SI	66	SI
67	SI	67	SI
68	SI	68	SI
69	SI	69	SI
70	SI	70	SI
71	NO	71	SI
72	SI	72	SI
73	SI	73	SI
74	SI	74	SI
75	SI	75	NO
76	SI	76	SI
77	SI	77	SI
78	NO	78	SI
79	SI	79	SI
80	SI	80	SI
81	SI	81	SI
82	SI	82	SI
83	SI	83	SI
84	SI	84	SI
85	SI	85	SI
86	SI	86	SI
87	NO	87	SI
88	SI	88	SI



89	SI	89	SI
90	SI	90	SI
91	SI	91	SI
92	SI	92	SI
93	SI	93	SI
94	NO	94	SI
95	SI	95	SI
96	SI	96	SI
97	SI	97	SI
98	SI	98	SI
99	SI	99	SI
100	SI	100	SI
101	SI	101	SI
102	SI	102	SI
103	SI	103	SI
104	SI	104	SI
105	SI	105	SI
106	SI	106	SI
107	SI	107	SI
108	SI	108	SI
109	SI	109	SI
110	SI	110	SI
111	SI	111	SI
112	SI	112	SI
113	SI	113	SI
114	SI	114	SI
115	SI	115	SI
116	SI	116	SI
117	SI	117	SI
118	NO	118	SI
119	NO	119	SI
120	NO	120	SI
121	SI	121	SI
122	SI	122	SI
123	SI	123	SI
124	SI	124	SI
125	SI	125	SI
126	SI	126	SI
127	SI	127	SI
128	SI	128	SI
129	SI	129	SI
130	SI	130	SI
131	SI	131	SI
132	NO	132	SI
133	SI	133	SI
134	SI	134	SI



135	NO	135	SI
136	SI	136	SI
137	NO	137	SI
138	SI	138	SI
139	SI	139	SI
140	SI	140	SI
141	SI	141	SI
142	SI	142	SI
143	SI	143	SI
144	SI	144	SI
145	SI	145	SI
146	SI	146	SI
147	SI	147	SI
148	SI	148	SI
149	SI	149	SI
150	SI	150	NO
151	SI	151	SI
152	NO	152	SI
153	SI	153	SI
154	SI	154	SI
155	SI	155	SI
156	NO	156	SI
157	SI	157	SI
158	SI	158	SI
159	SI	159	SI
160	SI	160	SI
161	SI	161	SI
162	SI	162	SI
163	SI	163	SI
SI	140	SI	160
NO	23	NO	3



ANEXO 03 - MATERIALES COBRA PERU SA



ANEXO N° 04 - INVENTARIO POR TECNICO

RATTEL

INVENTARIO VEHICULO 252 890

30/04/2012

Descripción: *Antenas y Cables - Otero Anequins*

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	ROUT	MARCA	SERIE	SPEEDY
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	Mts	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		

RATTEL

INVENTARIO VEHICULO *Vicor Nacional*

30/04/2012

DOI = 01142104

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	ROUT	MARCA	SERIE	SPEEDY
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		
ANTENA DE BANDA DESECCION	UN	1	01	010072402112		

ANEXO N° 05 (Vale de pedidos y devolución de materiales)

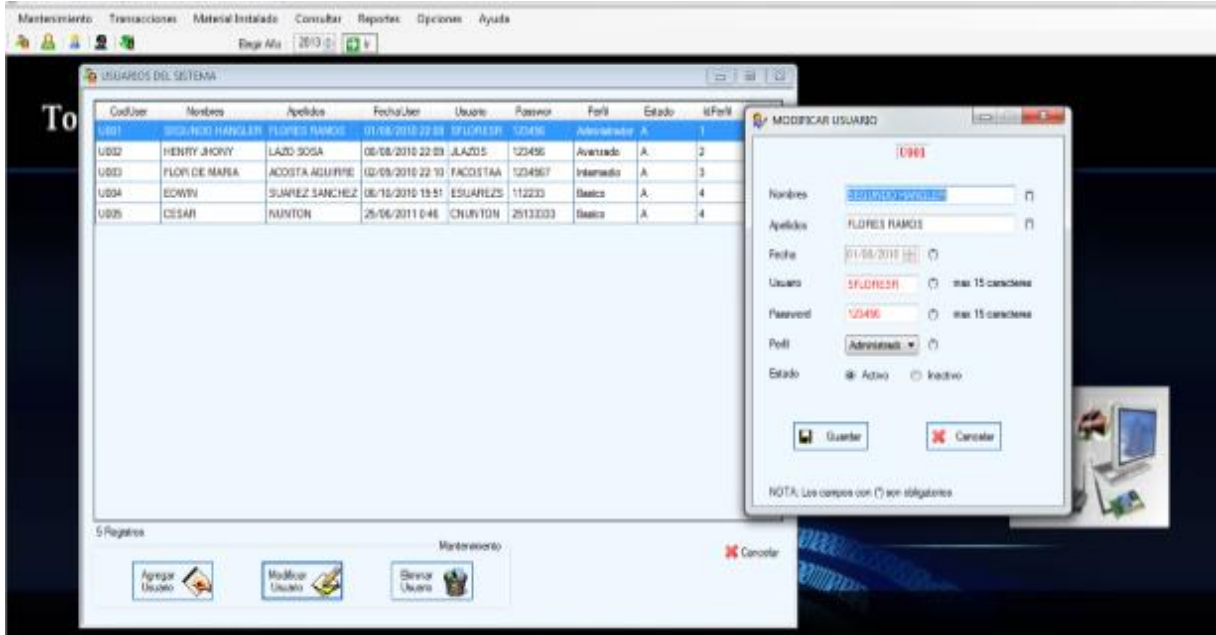
RATTEL S.R.L. Vale de Pedido de Materiales N° 006240

Area: *Reg.*

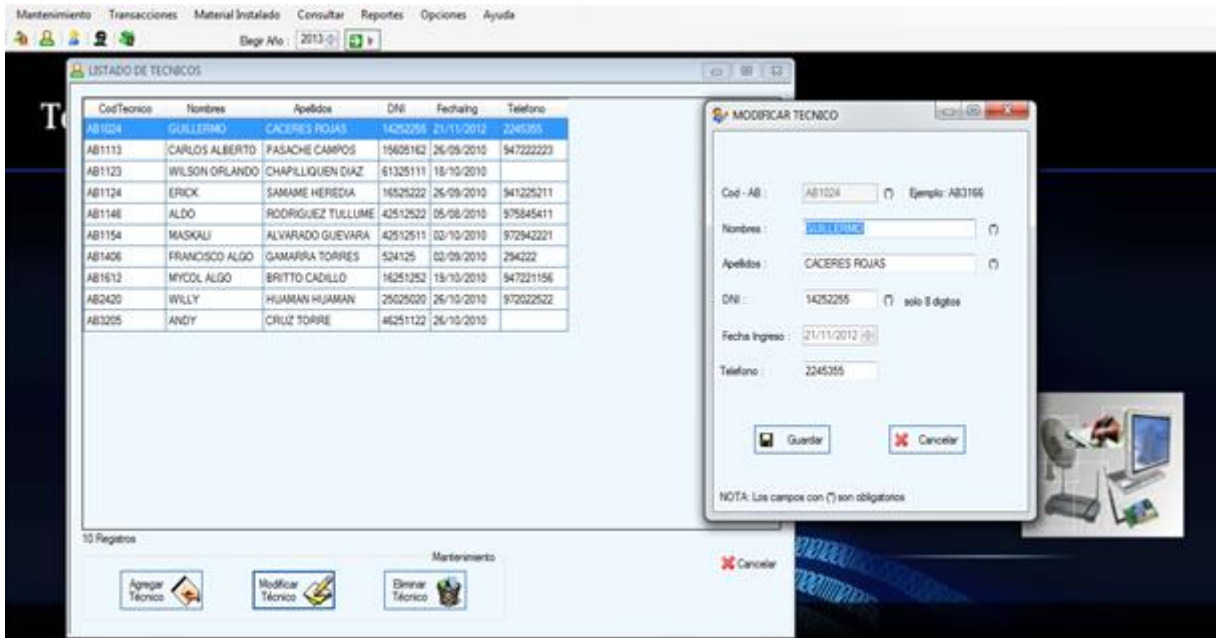
Fecha	Cantidad	Descripción	Firma
12/04	600	Acemeticida	<i>[Signature]</i>
13/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
14/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
15/04	350	Resolinas	<i>[Signature]</i>
16/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
17/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
18/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
19/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
20/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
21/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
22/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
23/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
24/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
25/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
26/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
27/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
28/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
29/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>
30/04	80	Resolinas	<i>[Signature]</i>

Recibido por: *[Signature]* Entregado por: *[Signature]*

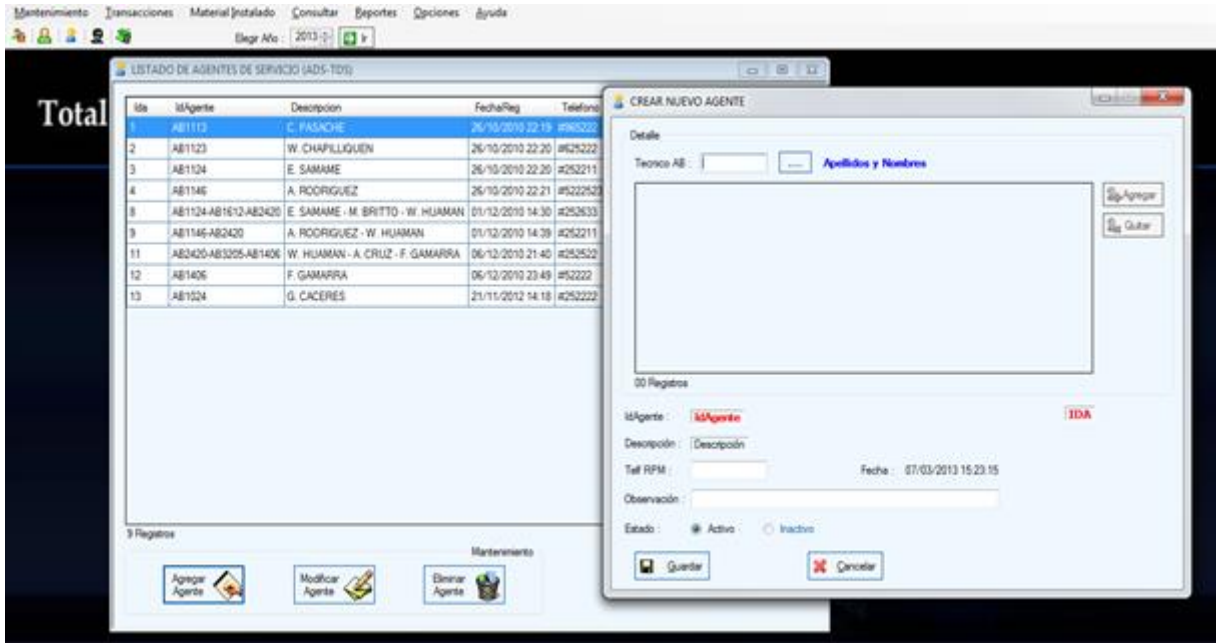
A USUARIOS DEL SISTEMA.



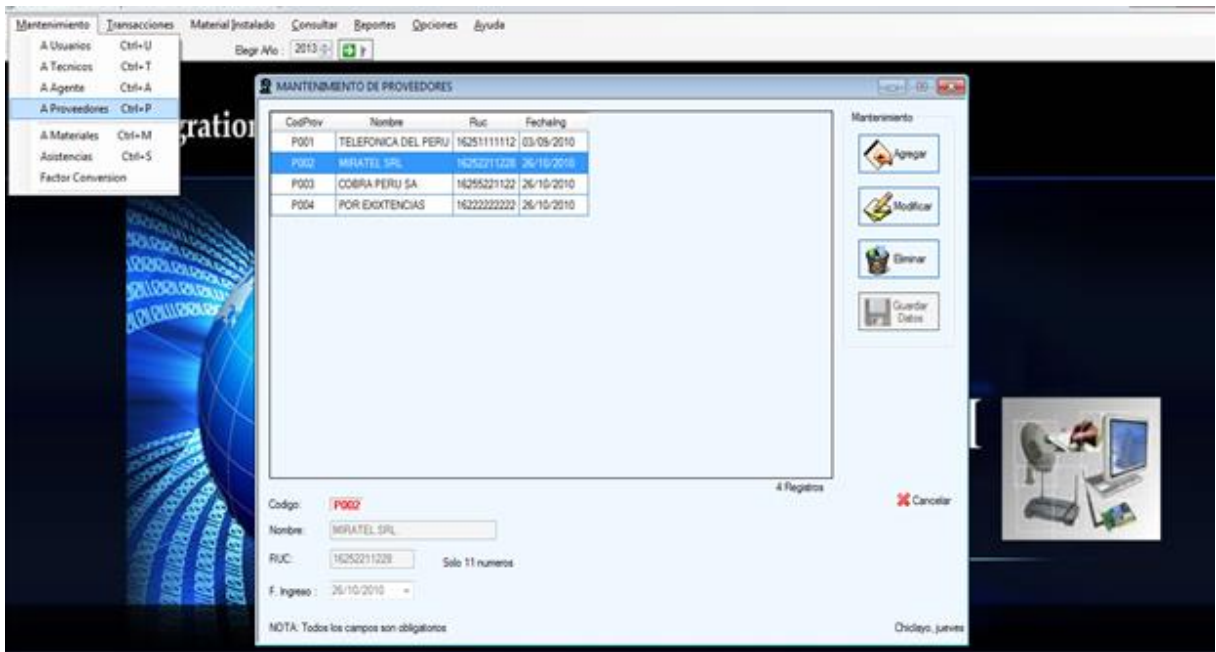
FORMULARIO DE MANTENIMIENTO E TECNICOS



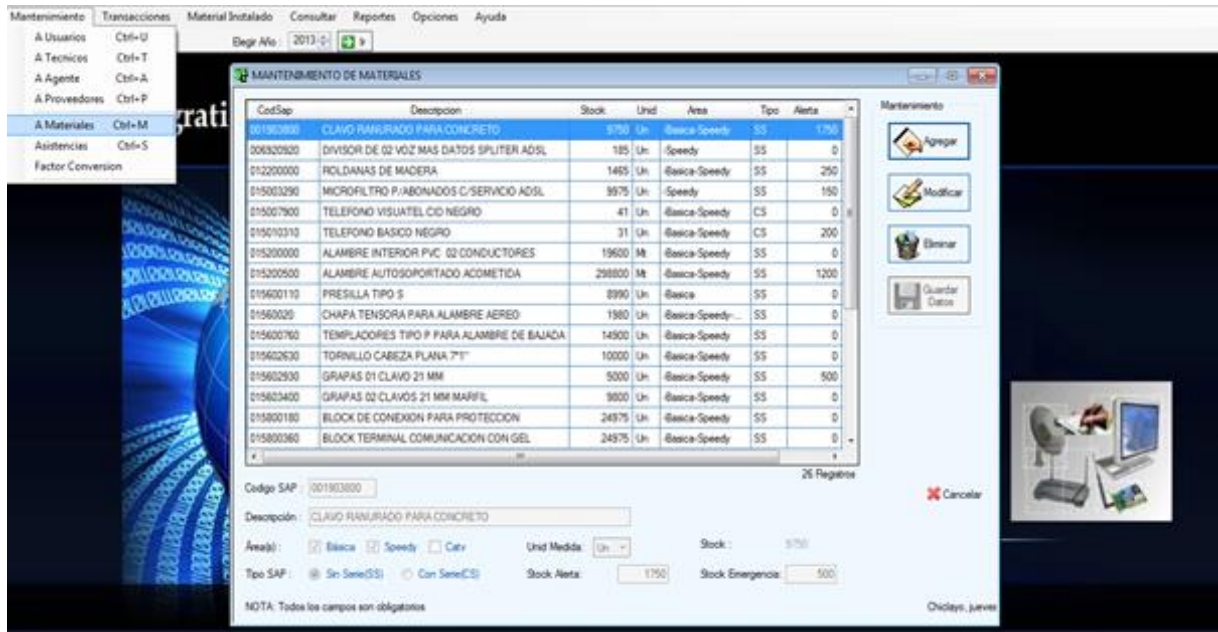
Formulario Mantenimiento Agentes



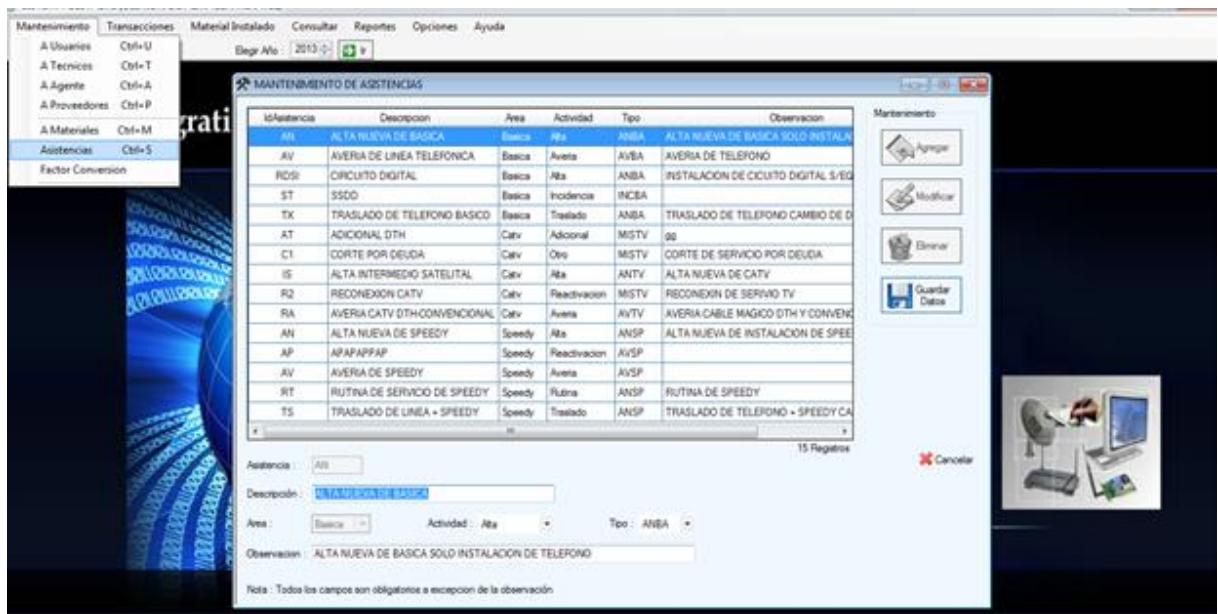
FORMULARIO DE MANTENIMIENTO PROVEEDORES.



FORMULARIO DE MANTENIMIENTO MATERIALES.

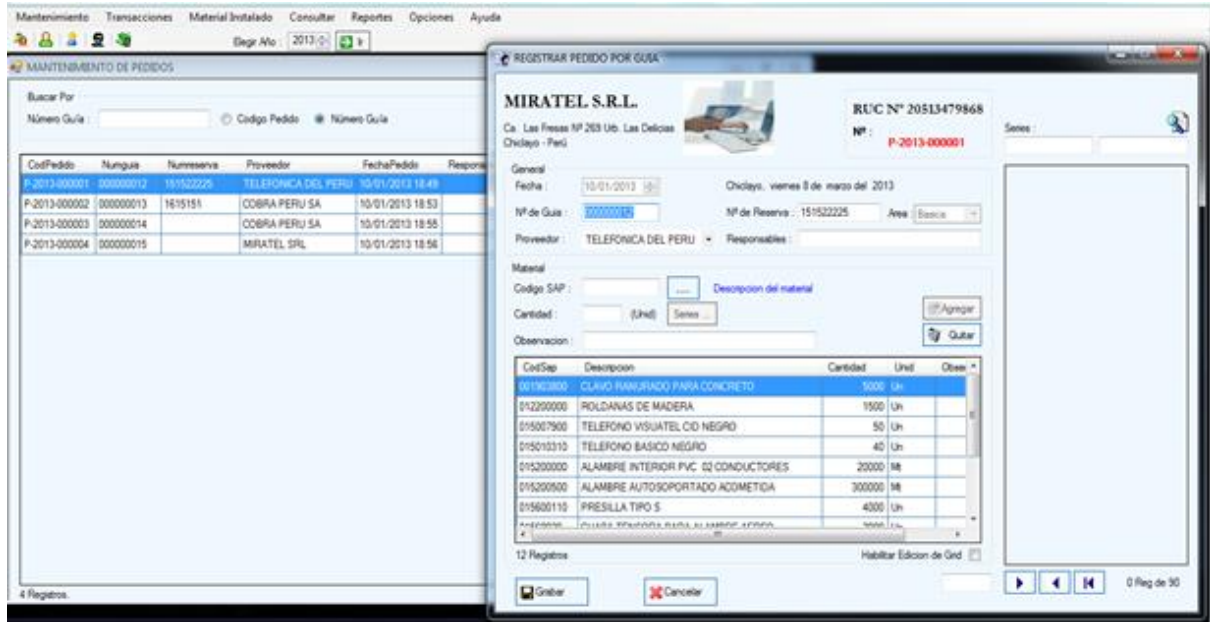


FORMULARIO DE MANTENIMIENTO ASISTENCIAS.

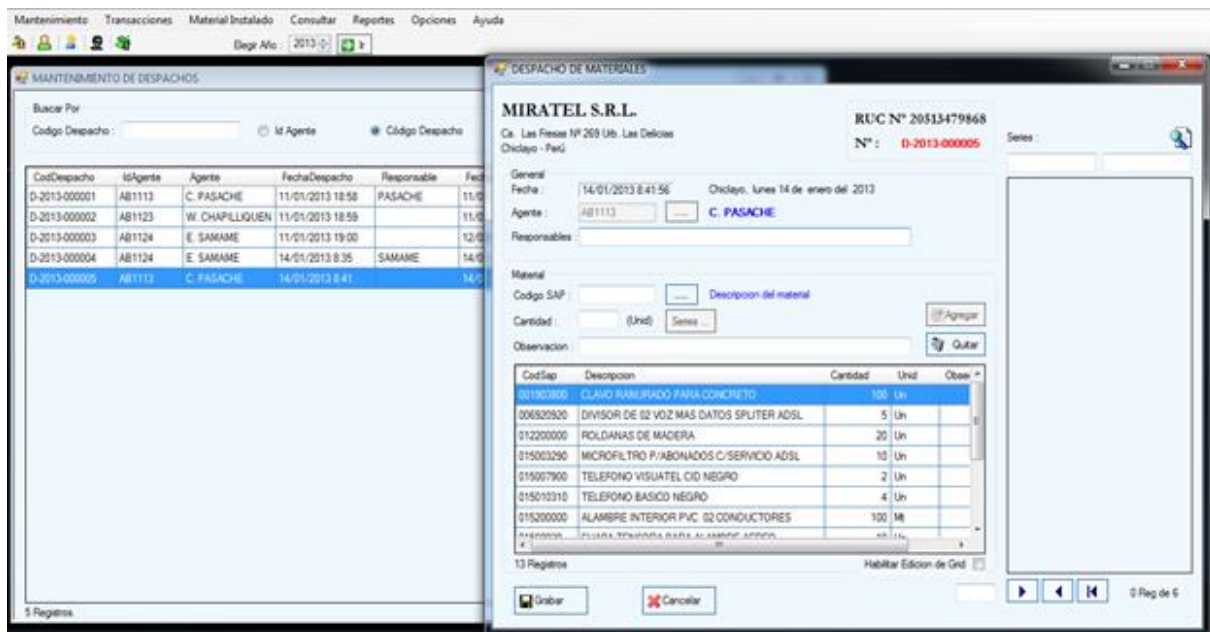


➤ MENU TRANSACCIONES.

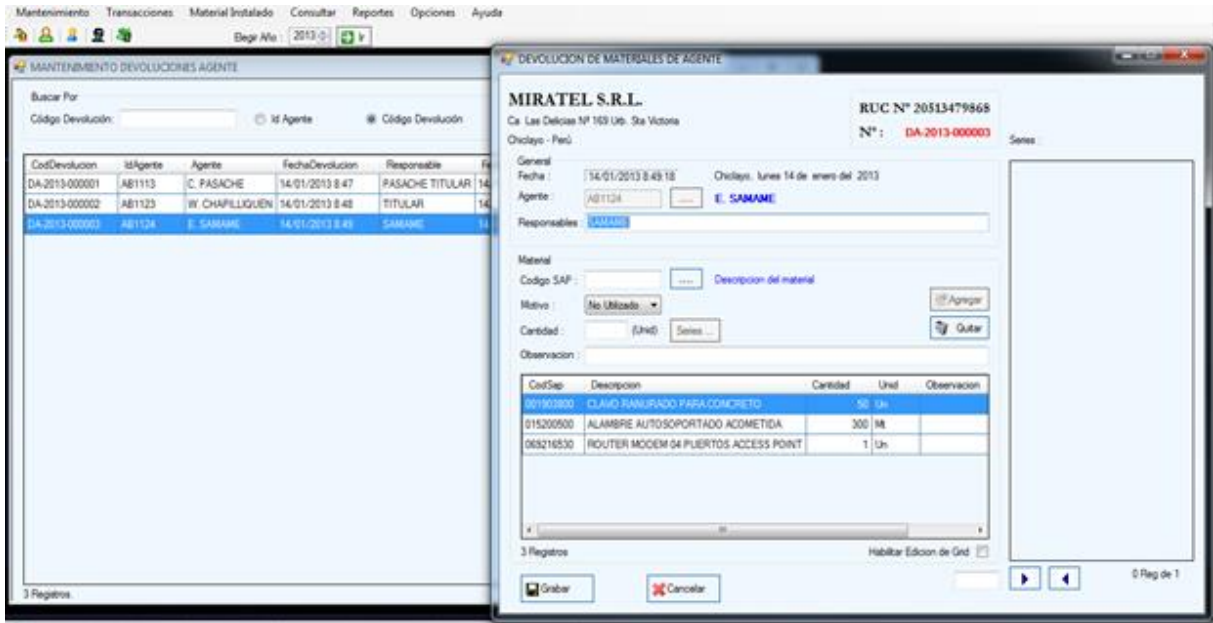
FORMULARIOS DE TRANSACCIONES DE PEDIDOS.



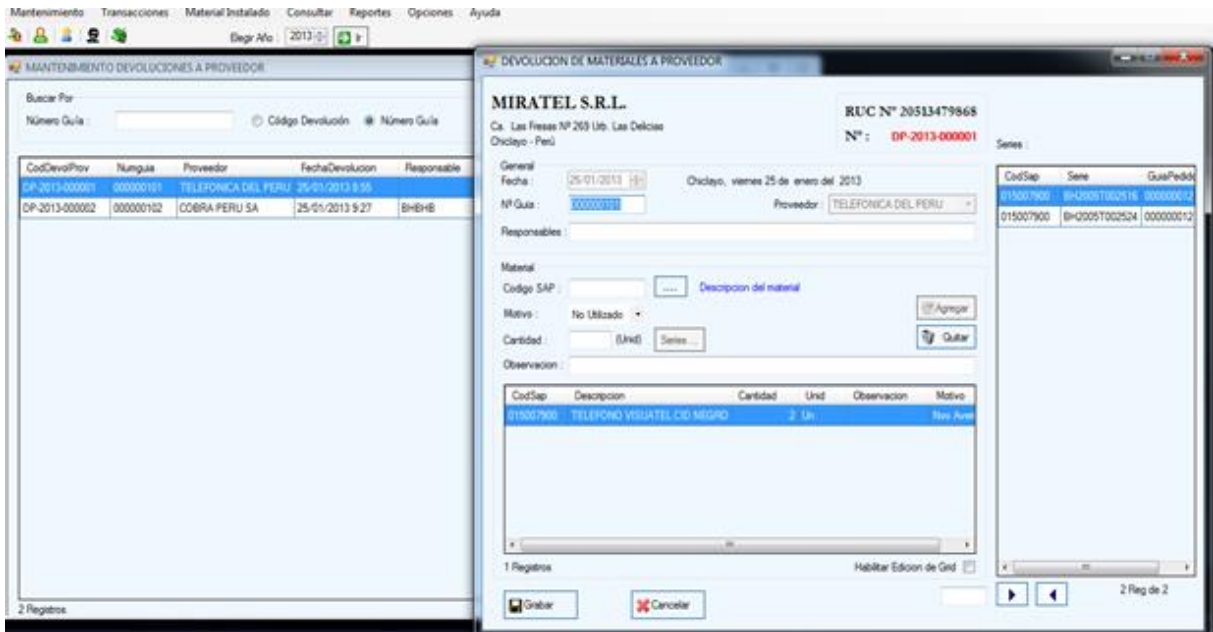
FORMULARIO DE TRANSACCIONES DEDESPACHOS.



DEVOLUCIONES DE AGENTE TRANSACION

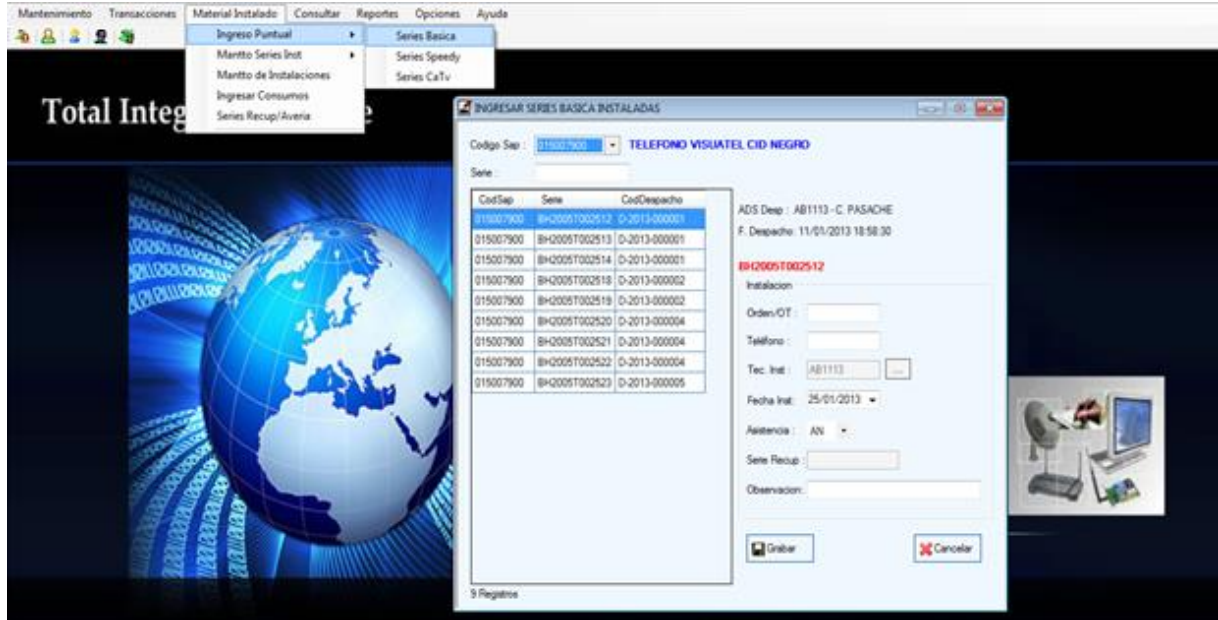


TRANSAION DEVOLUCION A PROVEEDOR.

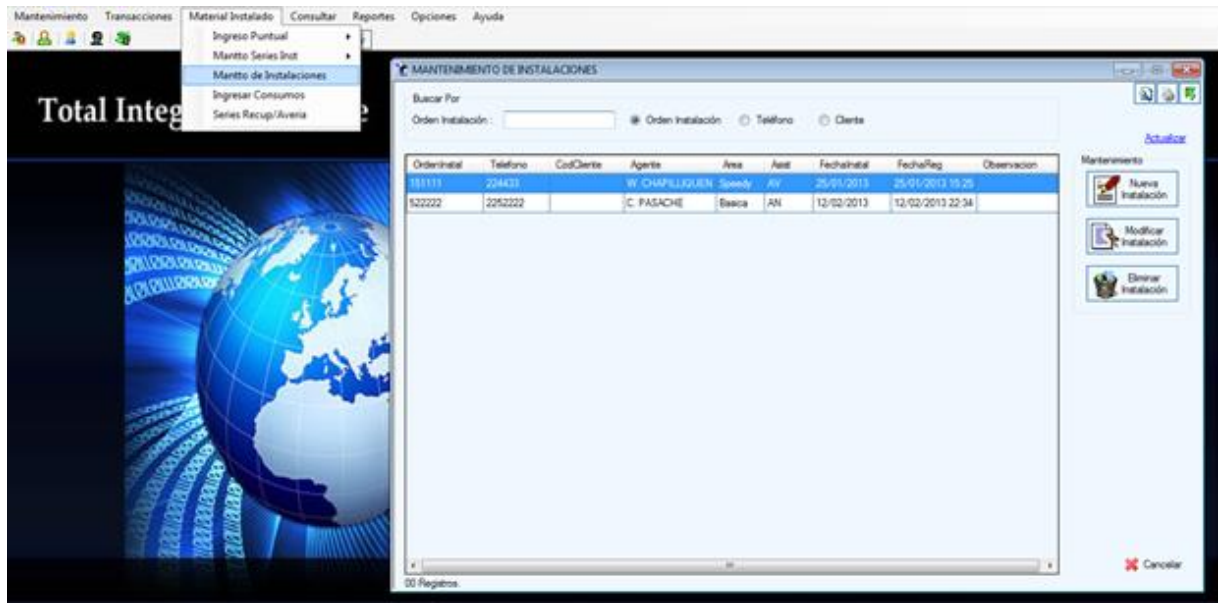


➤ MENÚ MATERIAL INSTALADO.

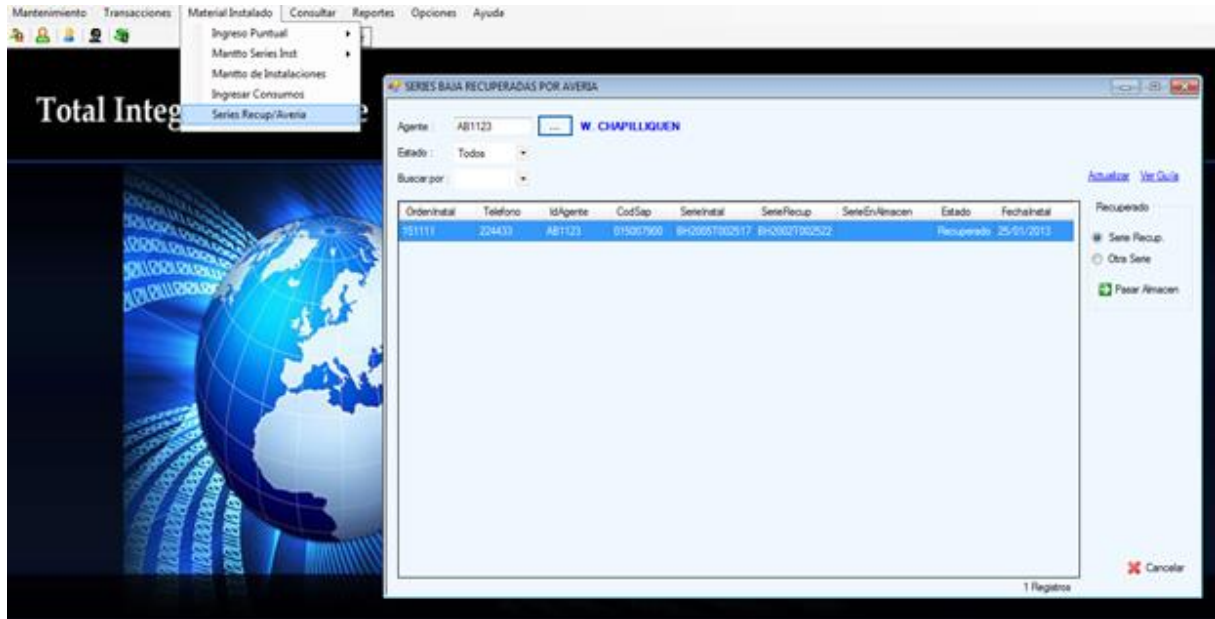
FORMULARIO DE INGRESO PUNTUAL SERIES BÁSICA



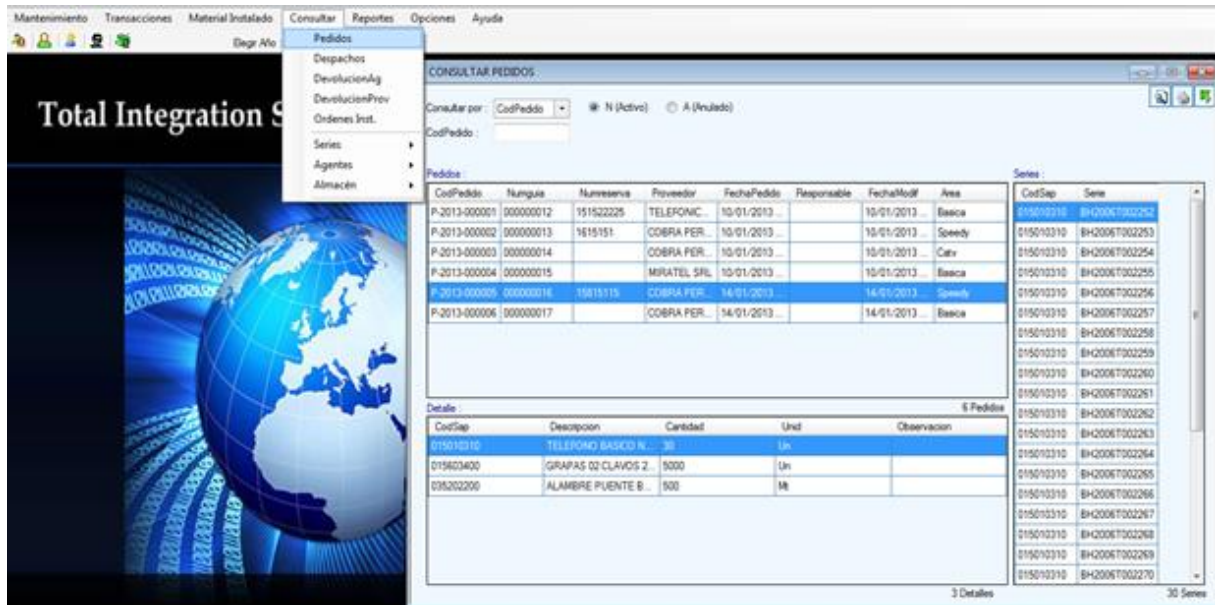
FORMULARIO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES.



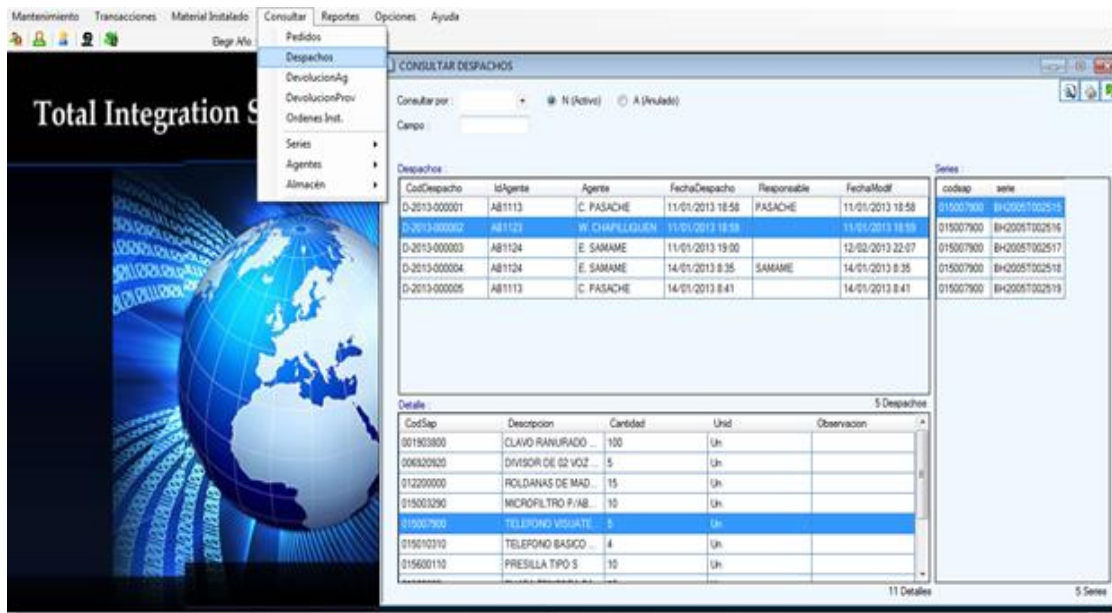
FORMULARIO SERIES RECUP/AVERIA



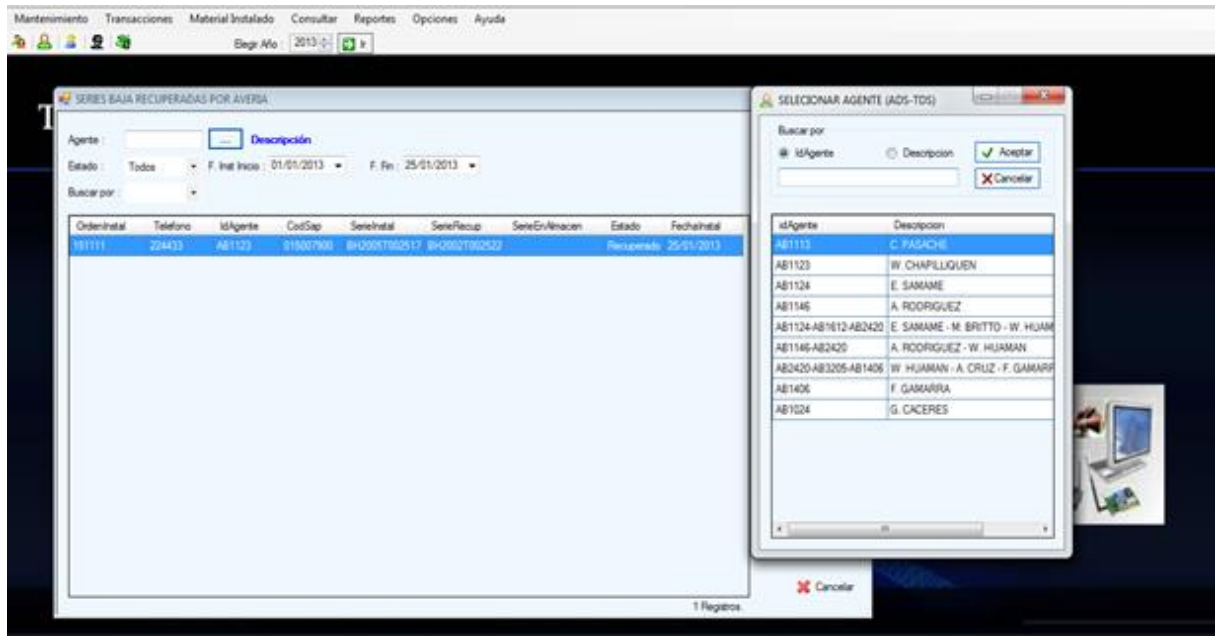
➤ MENU CONSULTAR.
FORMULARIO DE CONSULTAR PEDIDOS.



FORMULARIO DE CONSULTAR DESPACHOS.



FORMULARIO DE CONSULTA DE SERIES/RECUPERADAS POR AVERIA.



FORMULARIO DE CONSULTA DE AGENTES/MATERIAL EN MANO

SELECCIONAR AGENTE (ADS-TDS)

Buscar por:

IdAgente	Descripcion
AB1113	C. PASACHE
AB1123	W. CHAPILLIGUEN
AB1124	E. SAMAME
AB1146	A. RODRIGUEZ
AB1124-AB1612-AB2420	E. SAMAME - M. BRITTO - W. HUAM
AB1146-AB2420	A. RODRIGUEZ - W. HUAMAN

FORMULARIO DE CONSULTA DE ALERTA ALMACEN/ALERTA EMERGENCIA DE STOCK.

STOCK ALERTA Y EMERGENCIA

SEMAFORIZACION

- Verde: Cuando es mayor al stock de Alerta.
- Amarillo: Cuando se encuentran entre el stock de Alerta y el stock de Emergencia.
- Rojo: Cuando es menor al stock de Emergencia.

CodSap	Descripcion	Unid	Area	Emergenci	Alerta	Stock
001903000	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO	Un	Basica-Speedy	500	1750	13600
006300920	DIVISOR DE 02 VOZ MAS DATOS SPLITER ADSL	Un	-Speedy	0	0	187
012200000	ROLDANAS DE MADERA	Un	Basica-Speedy	100	250	6425
015003290	MICROFILTRO P/ABONADOS C-SERVICIO ADSL	Un	-Speedy	40	150	9975
015007900	TELEFONO VISUATEL C/D NEGRO	Un	Basica-Speedy	0	0	37
015010310	TELEFONO BASICO NEGRO	Un	Basica-Speedy	50	200	53
015200000	ALAMBRE INTERIOR PVC 02 CONDUCTORES	Mt	Basica-Speedy	0	0	19400
015200500	ALAMBRE AUTOSOPORTADO ACOMETIDA	Mt	Basica-Speedy	300	1200	290500
015600110	PRESILLA TIPO S	Un	Basica	0	0	10990
01560020	CHAPA TENSORA PARA ALAMBRE AEREO	Un	Basica-Speedy-Catv	0	0	5970
015600760	TEMPLADORES TIPO P PARA ALAMBRE DE BAJADA	Un	Basica-Speedy	0	0	14900
015602630	TORNILLO CABEZA PLANA 7*1	Un	Basica-Speedy	0	0	10000
015602930	GRAPAS 01 CLAVO 21 MM	Un	Basica-Speedy	200	500	5000
015603400	GRAPAS 02 CLAVOS 21 MM MARRIL	Un	Basica-Speedy	0	0	14700
015800180	BLOCK DE CONEXION PARA PROTECCION	Un	Basica-Speedy	0	0	24365
015800360	BLOCK TERMINAL COMUNICACION CON GEL	Un	Basica-Speedy	0	0	24365
016000000	CINTA AISLANTE 20 MT COLOR NEGRO	Mt	Basica-Speedy-Catv	0	0	59960



➤ MENÚ REPORTES.

ANÁLISIS DE MATERIALES FORMULARIO DE STOCK DE MATERIALES.

ITEM	DOCUMENTO	CODIGO DOCUMENTO	FECHA DOCUMENTO	INVOLUCRADO	NOMBRE INVOLUCRADO	CODSAP	DESCRIPCION CODSAP
1	PEDIDO	P-2013-000001	10/01/2013 18:48	PROVEEDOR	TELEFONICA DEL PERU	00190380	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO
2	PEDIDO	P-2013-000004	10/01/2013 18:56	PROVEEDOR	MIRATEL SRL	00190380	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO
3	DESPACHO	D-2013-000001	11/01/2013 18:18	AGENTE	C. PALACHE	00190380	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO
4	DESPACHO	D-2013-000002	11/01/2013 18:19	AGENTE	W. CHAPILLQUEEN	00190380	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO
5	DESPACHO	D-2013-000003	11/01/2013 19:00	AGENTE	E. SAMAME	00190380	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO
6	DESPACHO	D-2013-000004	14/01/2013 08:35	AGENTE	E. SAMAME	00190380	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO
7	PEDIDO	P-2013-000006	14/01/2013 08:40	PROVEEDOR	COBRA PERU SA	00190380	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO
8	DESPACHO	D-2013-000005	14/01/2013 08:41	AGENTE	C. PALACHE	00190380	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO
9	DEVOLUCION	DA-2013-000003	14/01/2013 08:49	AGENTE	E. SAMAME	00190380	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO
							TOTAL CLAVO RANURADO PARA CONCRETO
10	PEDIDO	P-2013-000001	10/01/2013 18:19	PROVEEDOR	COBRA PERU SA	00492090	DIVISOR DE 02 VOZ MAS DATOS SP
11	DESPACHO	D-2013-000001	11/01/2013 18:18	AGENTE	C. PALACHE	00492090	DIVISOR DE 02 VOZ MAS DATOS SP

ANALISIS DE INGRESOS- FORMULARIO DE INGRESO DE MATERIALES .

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	UND	SALDO INICIAL	14/01/2013	TOTAL PEDIDOS
1	00190380	CLAVO RANURADO PARA CONCRETO	Ca	0.00	4,000.00	14,000.00
2	00492090	DIVISOR DE 02 VOZ MAS DATOS SPLITER ADEL	Ca	0.00		200.00
3	01220000	BOLDANAS DE MADERA	Ca	0.00	3,000.00	6,300.00
4	01500290	MICROFILTRO P-ABONADOS C-SERVICIO ADHL	Ca	0.00		10,000.00
5	01500790	TELEFONO VIRATEL CID NEGRO	Ca	0.00		50.00
6	01502930	TELEFONO BASICO NEGRO	Ca	0.00	50.00	70.00
7	01520000	ALAMBRE EXTERIOR PVC C3 CONDUCTORES	Mb	0.00		20,000.00
8	01520010	ALAMBRE AUTOPORTADO ACOMETIDA	Mb	0.00		500,000.00
9	01540010	PRELILLA TIPO S	Ca	0.00	2,000.00	11,000.00
10	01540020	CHAPA TENSORA PARA ALAMBRE AEREO	Ca	0.00	4,000.00	6,000.00
11	01540070	TEMPLADORES TIPO P PARA ALAMBRE DE BALADA	Ca	0.00		15,000.00



ANÁLISIS DE SALIDAS FORMULARIO DE REPORT DE SALIDA DE MATERIALES

The screenshot shows the 'ANÁLISIS DE SALIDAS' window with the following settings:

- Análisis al: 25/01/2013
- Incluir Saldo Inicial
- Incluir Despachos a Agente
- Incluir Devoluciones a Proveedores
- Detallado por Fecha de Transacción
- Detallado por Código de Transacción

 The Excel spreadsheet displays the 'STOCK DE MATERIALES DE ALMACEN' report for Chiclayo, viernes, 25 de enero de 2013. The table includes columns for ITEM, CODIGO, DESCRIPCION, UND, SALDO INICIAL, and stock levels for 15/01/2013 and 14/01/2013.

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	UND	SALDO INICIAL	15/01/2013	14/01/2013
6	001903800	CLAVO KANJURADO PARA CONCRETO	Ue	0.00	100.00	100.00
7	006920920	DIVISOR DE 02 VOZ MAS DATOS SPLITER ADME	Ue	0.00	5.00	5.00
8	012200000	BOLDANIAS DE MADERA	Ue	0.00	20.00	15.00
9	012003290	MEGROFILTRO P-ABONADOS C-SERVICIO ADME	Ue	0.00	15.00	10.00
10	012007900	TELEFONO VIBRA TEL CID NEGRO	Ue	0.00	4.00	3.00
11	012003100	TELEFONO BASICO NEGRO	Ue	0.00	5.00	4.00
12	012200000	ALAMBRE D'INTERIOR PVC 02 CONDUCTORES	Mb	0.00	200.00	200.00
13	012200300	ALAMBRE AUTOPORTADO ACOBETADA	Mb	0.00	600.00	600.00
14	012400110	PREMILLA TIPO 8	Ue	0.00	10.00	10.00
15	012400200	CHAPA TENSORA PARA ALAMBRE AEREO	Ue	0.00	10.00	10.00
16	012400740	TEMPERADORES TIPO P PARA ALAMBRE DE BAJADA	Ue	0.00	30.00	30.00

ANALISIS DE AGENTES FORMULARIO DE REPORT DE ANALISIS DE AGENTES

The screenshot shows the 'ANÁLISIS DE AGENTES' window with the following settings:

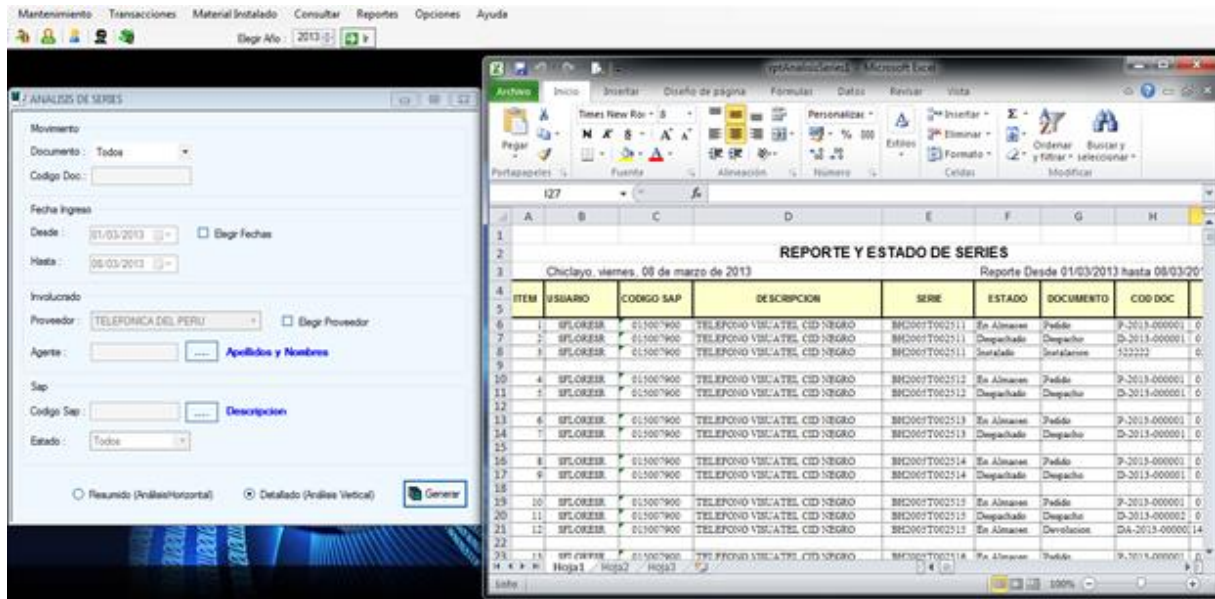
- Análisis al: 31/01/2013
- Todos los Agentes Activos
- Agente: AB1123 - W. CHAPILLIQUEN
- Tipo de Reporte: Resumen Detallado
- Incluir Series de Equipos

 The Excel spreadsheet displays the 'STOCK DE MATERIALES POR AGENTE' report for AB1123 - W. CHAPILLIQUEN, Reporte al 21/01/13. The table includes columns for ITEM, CODIGO, DESCRIPCION, UND, SALDO, TOTAL SALIDAS, SALDO A CARGAR, and SERIE S EN MANO.

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	UND	SALDO	TOTAL SALIDAS	SALDO A CARGAR	SERIE S EN MANO
6	001903800	CLAVO KANJURADO PARA CONCRETO	Ue	0	0	0	1 15007900 BH20071
7	006920920	DIVISOR DE 02 VOZ MAS DATOS SPLITER	Ue	0	0	2 15007900 BH20071	
8	012200000	BOLDANIAS DE MADERA	Ue	0	0	3 15013110 BH20077	
9	012003290	MEGROFILTRO P-ABONADOS C-SERVICIO	Ue	0	0	4 15013110 BH20077	
10	012007900	TELEFONO VIBRA TEL CID NEGRO	Ue	0	10	5 15013110 BH20077	
11	012003100	TELEFONO BASICO NEGRO	Ue	0	10	6 15013110 BH20077	
12	012200000	ALAMBRE D'INTERIOR PVC 02 CONDUCTORES	Mb	0	0	7 89214530 FAK3025	
13	012200300	ALAMBRE AUTOPORTADO ACOBETADA	Mb	0	10	8 89214530 FAK3025	
14	012400110	PREMILLA TIPO 8	Ue	0	0	9 89214530 FAK3025	
15	012400200	CHAPA TENSORA PARA ALAMBRE AEREO	Ue	0	0	10 89214530 FAK3025	
16	012400740	TEMPERADORES TIPO P PARA ALAMBRE	Ue	0	100	11 89214530 FAK3025	
17	012402410	TOBILLO CAREZA PLANA TMS	Ue	0	0		
18	012402950	GRAPAS 01 CLAVO 21 MM	Ue	0	0		
19	012403400	GRAPAS 02 CLAVO 21 MM MARFIL	Ue	0	0		
20	012800180	BLOCK DE CONEXION PARA PROTECCION	Ue	0	0		
21	012800340	BLOCK TERMINAL COMENOCACION CON	Ue	0	0		
22	012800000	CINTA AISLANTE 30 MET COLOR NEGRO	Mb	0	0		



ANÁLISIS DE SERIES FORMULARIO DE REPORT ANALISIS DE SERIS



➤ MENÚ OPCIONES.

FORMULARIO DE DATOS DE USUARIO



CAMBIAR PASSWORD – FORMULARIO DE MANTENIMIENTO DE USUARIO



OPCIONES MENU FORMULARIO DE OPCIONES DE MENU

