

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SICAD
BAJO LA NORMA ISO 9126**

**ALFONSO CAMACHO
FABIAN ANNICHARICO H.
JORGE JARAVA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC.
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESPECIALIZACIÓN AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMACION
BARRANQUILLA
2012**

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SICAD
BAJO LA NORMA ISO 9126**

**ALFONSO CAMACHO
FABIAN ANNICHARICO H.
JORGE JARAVA**

**Monografía para optar al título de
Especialista en Auditoría de Sistemas de Información**

**CORPORACION UNIVERSITARIA DE LA COSTA
POSTGRADOS
AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMACION
BARRANQUILLA
2011**

Aprobada por el profesorado de la división de postgrados en cumplimiento de los requisitos exigidos para otorgar El título de Especialista en Auditoría de Sistemas de Información.

Ing. Víctor Montaña
Director Postgrado

Evaluador

Asesor Técnico

Asesor Metodológico

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a:

Dios todo poderoso por su amor, misericordia, protección, perdón y por siempre llevarme por el camino correcto, a nuestras Madres por ser el sol que ilumina nuestro camino y que nos impulsa a seguir cada día, a nuestros padres y hermanos por su apoyo y compañía durante este importante logro.

DEDICATORIA

Los autores dedican este proyecto a:
Dios por guiarnos,
A nuestros padres,
A nuestros hermanos
A nuestros compañeros,
Al cuerpo docente por su orientación,
A todas las personas involucradas en el logro de este objetivo.

Tabla de contenido

RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
2. JUSTIFICACIÓN.....	15
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	16
4. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.....	17
4.1 Producto De Software En Uso.....	19
4.2 Calidad.....	19
4.3 Calidad En Uso Del Producto De Software.....	20
4.4 Modelos De Calidad De Software.....	21
4.5 Estándar De Evaluación Del Producto De Software: Norma ISO/ IEC 9126 22	
4.6 Norma ISO/IEC 9126: Evaluación De Productos De Software.....	22
5. MARCO CONCEPTUAL.....	27
6. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SICAD BAJO LA NORMA ISO 9126.....	30
6.1. Descripción del Problema.....	32
6.2. Presentación y Descripción del software.....	33
6.3. Metodología de Evaluación.....	33
6.4. Proceso de Medición.....	33
6.5. Definición de Métricas.....	33
6.6. Módulos y Funciones Seleccionados.....	46
6.7. Ambiente de pruebas.....	47
6.8. Niveles de Aceptación.....	47
6.9. Proceso de Evaluación.....	48
7. DESARROLLO DE PRUEBAS.....	54
7.1. Funcionalidad.....	54
7.2. Seguridad.....	57
7.3. Fiabilidad.....	60

7.4. Usabilidad	67
7.5. Eficiencia	80
7.6. Portabilidad.....	81
<i>EVIDENCIA DE LAS PRUEBAS</i>	84
CONCLUSIONES	85
BIBLIOGRAFÍA.....	88

RESUMEN

La tesis que se resume a continuación, tiene como objetivo principal llevar a cabo un proceso de evaluación enfocado en el nivel de calidad del sistema de información SICAD como parte del mejoramiento continuo de la empresa Productos Alimenticios de la Costa Ltda. Para lo cual se tomara como referencia la norma ISO 9126, que provee una metodología para la evaluación del software en uso.

Este trabajo plantea un modelo de calidad para soportar esta decisión sobre un conjunto de métricas propias derivadas de la evaluación consistente de características, subcaracterísticas y atributos del software. Se dan a conocer varios conceptos sobre los productos de software en uso, la calidad de los sistemas de información, la calidad en uso del producto software, los modelos de calidad de software, la norma ISO/IEC 9126: EVALUACIÓN DE PRODUCTOS DE SOFTWARE.

Se presentan los resultados obtenidos del proceso de evaluación detallando los hallazgos por características y se hacen una serie de recomendaciones por cada característica.

SUMMARY

The thesis that is summarized later has as principal aim carry out a process of evaluation focused in the quality level of the information system SICAD as part of the constant improvement of the company Food Products of the Coast Ltda. For which the ISO norm was taking as reference 9126, which a methodology provides for the evaluation of the software in use.

This work a quality model raises to support this decision on a set of metric own derivatives of the consistent evaluation of characteristics, subcharacteristics and attributes of the software. 9126 announce several concepts on the products of software in use, the quality of the information systems, the quality in use of the product software, the quality models of software, the norm ISO/IEC: EVALUATION OF PRODUCTS OF SOFTWARE.

They present the results obtained of the process of evaluation detailing the findings for characteristics and a series of recommendations are done by every characteristic.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SICAD BAJO LA NORMA ISO 9126

INTRODUCCIÓN

La calidad en los procesos y productos, es hoy en día una de las principales prioridades para cualquier organización a nivel mundial. Las empresas y las firmas desarrolladoras de software de la región Caribe no son ajenas a esta realidad, pues para poder ser competitivas deben asegurar no solo la calidad en sus productos, sino también la calidad en sus procesos.

En la actualidad las empresas recurren a la automatización de sus procesos con el fin de aumentar su productividad, simplificar las tareas y ahorrar tiempo y dinero. Para lo cual los sistemas de información juegan un papel importante y son una pieza fundamental, ya que gestionan la información y procesos de las compañías. Sin embargo, un mal diseño o desarrollo de un sistema de información genera riesgos que de llegar a materializarse pueden incluso acabar con la empresa.

Para mitigar los riesgos asociados al desarrollo e implementación de un software, es recomendable seguir las mejores prácticas de desarrollo que permitan obtener un producto de calidad. Según la IEEE calidad es el grado en que un producto, proceso o sistema cumple con los requerimientos del cliente. Sin embargo existen diferentes visiones y formas de abordar el tema que lo hacen mucho más complejo de estudiar. Una de las más interesantes es presentada por David Garvín, quien expone la calidad bajo cinco perspectivas diferentes: (i) la visión trascendental que puede ser reconocida pero no definida, (ii) la visión del usuario como la adecuación al propósito del usuario, (iii) la visión del productor como conformidad con la especificación, (iv) la visión del producto, basada en las características observables del producto y (v) la visión basada en el valor que el cliente está dispuesto a pagar [1].

Por otra parte, para que un software o sistema de información pueda ser considerado como un producto, debe poseer documentación completa y actualizada que describa los programas, los datos, la forma de uso, entre otros. De esta forma un producto de software está compuesto por los siguientes elementos:

- **Código Fuente del Programa:** constituye la creación de los analistas y desarrolladores.
- **Código Objeto:** corresponde al ejecutable de la aplicación. Es el elemento que se instala en una plataforma determinada y es utilizado por el usuario final para explotar su funcionalidad.

- **Documentación:** está constituida por todos los registros producidos durante el análisis, construcción e implantación del software. Debe estar completa, actualizada y debe incluir, entre otros:
 - Documentos producidos en cada etapa del ciclo de vida, como por ejemplo, diccionario de la base de datos, modelos de análisis, formatos de revisiones técnicas y pruebas, etc.
 - Documentos legales e informativos como contratos, acuerdos, guías, conceptos, etc.
 - Documentos que indiquen la forma de operar el aplicativo a nivel de usuario final (manual de usuario).
 - Documentos que indiquen la forma de administrar y controlar el aplicativo, por ejemplo, manuales de instalación, manuales de respaldo y recuperación de datos, manuales de mantenimiento, condiciones mínimas para su funcionamiento, entre otros.

Para la evaluación de la calidad de un producto de software se utilizan varios modelos, entre los que se encuentran el de McCall y Boehm, siendo estos los primeros modelos desarrollados para el fin tratado. Posteriormente entre los años de 1998 y 2004 se publica una serie de normas ISO/IEC 9126 que consiste en 4 partes. Este último modelo presenta el concepto de calidad del producto descompuesto en, calidad interna, externa y en uso.

Para **Productos Alimenticios de la Costa Ltda**¹. es de gran importancia contar con procesos y herramientas de calidad que le ayuden a la consecución de sus metas organizacionales. Por lo cual se esfuerza en mantener funcionando eficaz y eficientemente los diferentes sistemas de información que posee en la actualidad.

Viendo esta necesidad, en el presente trabajo de grado se evaluará el nivel de calidad del sistema de información SICAD, utilizado en los diferentes puntos de venta de la compañía para gestionar el proceso de venta. Dicha evaluación se realizará teniendo en cuenta los lineamientos descritos en la norma ISO/IEC 9126 para el software en uso.

¹ El nombre de la empresa ha sido cambiado con el fin de mantener la privacidad y seguridad de la información de la misma.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Productos Alimenticios de la costa Ltda. es una empresa dedicada a la producción, alimentos concentrados, procesamiento y distribución de pollos, cerdos y huevos tiene además varios puntos de venta en la costa atlántica y el interior del país, en donde comercializa el huevo, la carne de pollo y de cerdo. Como es de suponer la empresa cuenta con innumerables y complejos procesos que son desarrollados con el propósito de brindarle un servicio de gran calidad al usuario final.

Teniendo en cuenta la importancia de dichos procesos, la empresa ha realizado esfuerzos que le han permitido mejorar un determinado conjunto de tareas. Para lo cual ha adquirido e implementado varios sistemas de información que han permitido optimizar la administración y ejecución de funciones indispensables para cumplir con las metas organizacionales y exigencias de los clientes.

De esta forma los sistemas de información implementados abarcan procesos en áreas de alta importancia como lo son, contabilidad, ventas, producción, recursos humanos, entre otras. La implementación de este tipo de sistemas en áreas tan críticas conlleva una gran responsabilidad, ya que para que estos brinden resultados óptimos y confiables que permitan tomar decisiones que ayuden a la compañía a cumplir sus metas, es necesario que sean diseñados y desarrollados teniendo en cuenta las mejores prácticas y procesos de calidad.

Entre los sistemas de información que maneja la empresa se encuentra el SICAD, el cual es un sistema tipo POS (Point of Sale – Punto de Venta), que se encuentra instalado en los diferentes puntos de ventas de la empresa ubicados a lo largo del país. A través de este sistema de información se gestionan los procesos concernientes a la parte de ventas, como lo es, registro de ventas crédito y debito, cargue y descargue de inventarios, facturación, creación de clientes, entre otros.

Este tipo de sistemas debe garantizar niveles altos en la integridad, seguridad y disponibilidad de la información. Así mismo debe poseer controles que aseguren la correcta manipulación de los datos e información que los usuarios procesan a diario. De no ser así, la empresa se verá expuesta a múltiples riesgos que de llegar a materializarse implicarían pérdidas económicas y hasta sanciones legales, producto de regulaciones establecidas en el congreso de la republica, que buscan normalizar la manipulación indebida de información por parte de las empresas.

En Colombia han surgido organizaciones como RCCS La Red Colombiana de Calidad del Software ha sido concebida en respuesta a la convocatoria del SENA y COLCIENCIAS No. 432-2007 para el Apoyo al Fortalecimiento de la Capacidad Nacional en Calidad de Software, como un espacio modelo para facilitar la construcción colectiva de conocimiento por parte de los diferentes actores

involucrados, con el propósito inicial de facilitar el proceso de implementación de CMMI, adaptado a la cultura y contexto nacional.

La RCCS está conformada inicialmente por los siguientes actores:

➤ En el sector de la Educación Superior por:

Universidad Industrial de Santander, a través de su Centro de Innovación y Desarrollo para la Investigación en Ingeniería de Software de la Universidad Industrial de Santander, Grupo Categoría A reconocido por Colciencias que oficialmente ha logrado el completo reconocimiento del Nivel 2 y el 75 % del Nivel 3 de CMMI por parte del Instituto de Ingeniería de Software de la Universidad de Carnegie Mellon (“Software Engineering Institute –SEI-“) (Enero, 2007) y que ha sido recertificado ISO9001:2000 con el alcance: Diseño, Desarrollo e Interventoría de proyectos aplicada a la gestión del conocimiento y calidad, ingeniería de sistemas, Ingeniería de software y a las tecnologías de información y comunicación por la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia (Diciembre, 2006). <http://www.cidlisuis.org>

Universidad EAFIT, con la participación del Grupo de Investigación en Ingeniería de Software de la Universidad EAFIT, Grupo reconocido Categoría B por Colciencias que trabaja de cerca con las empresas de software en diversos temas de investigación aplicada con las mejores prácticas de desarrollo de software y quien participa de manera activa en un proyecto a nivel iberoamericano, financiado por CYTED, en el que participan países como México, España, Chile y Argentina y que tiene por objetivo definir un marco unificado de trabajo para las PYMES de software. <http://www.eafit.edu.co>

➤ En el sector Productivo del Software por:

ParqueSoft, una red de más de 300 empresas localizadas en las principales ciudades de Colombia que integra sus procesos de producción de bienes y servicios bajo las mejores prácticas de tecnología software con mercados integrados en Colombia y América Latina. <http://www.parquesoft.com>

PROCESIX, empresa latinoamericana, establecida en Colombia desde el 2005, socio oficial del Instituto de Ingeniería de Software (SEI, Carnegie Mellon University) que presta servicios de capacitación de evaluadores líder e Instructores del curso oficial SEI: "Introduction to CMMISM v1.1 y v1.2" y evaluaciones oficiales reconocidas en CMMI v1.1 y v1.2, a través de sus Asesores Líderes Autorizados en el método de evaluación SCAMPISM (Standard Appraisal Method for Process Improvement). <http://www.procesix.com>

La interacción empresario-universidad y organizaciones de conocimiento es una situación en constante crecimiento en el ámbito nacional, la cual con su escalamiento, genera necesidades de fortalecimiento en los aspectos mas relevantes para el desarrollo y la competitividad en el mundo cada vez mas globalizado.

La Red Colombiana de Calidad del Software ha sido definida para los interesados en el proceso de mejora de la industria Colombiana de software y para aquellas entidades gubernamentales dispuestas a desarrollar esfuerzos de apoyo en tal proceso, dando continuidad, estabilidad y fortaleciendo el proceso de certificación a empresas de IT, proyecto venido de fases anteriores desarrolladas durante los años 2005 y 2006, en los cuales se llevó a cabo con éxito el proceso de implementación del modelo CMMI en 15 empresas colombianas con su consecuente valoración en el nivel correspondiente a su madurez.

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, es el organismo nacional de normalización, según el decreto 2269 de 1.993. El ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo. La presentación de todos los sectores involucrados en el proceso de normalización técnica está garantizada por los comités técnicos y el período de consulta pública. Este último caracterizado por la participación del público en general.

Normas Técnicas Colombianas

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, ha fijado una serie de normas para el control de la calidad, siguiendo los parámetros establecidos a nivel internacional por la Organización Internacional de Estandarización, ISO. A continuación se presentan éstas normas:

- NTC - ISO 8402: Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad.
- NTC - ISO 9000-1: Normas para la administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 1: Directrices para su selección y uso.
- NTC - ISO 9001: Sistemas de calidad. Modelo para aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio post - venta.
- NTC - ISO 9002: Sistemas de calidad. Modelo para aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio post - venta.
- NTC - ISO 9003: Sistemas de calidad. Modelo para aseguramiento de la calidad en inspección y ensayos finales.
- NTC - ISO 9004-1: Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 1: Directrices.

- NTC - ISO 9004-2: Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2: Directrices para servicios.
- NTC - ISO 9004-3: Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 3: Directrices para materiales procesados.
- NTC - ISO 9004-4: Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 4: Directrices para el mejoramiento de la calidad.
- NTC -ISO 10005: Administración de la calidad. Directrices para planes de calidad.
- NTC - ISO 10013: Directrices para elaborar manuales de calidad. [4]

Para evitar las circunstancias ya planteadas y con el ánimo de mejorar el mismo sistema de información y por ende los procesos de la empresa, se han practicado en años anteriores varias evaluaciones al software. Durante una visita de auditoría externa en año 2009, se lograron detectar algunas vulnerabilidades que podrían comprometer la integridad y confidencialidad de la información. Entre las debilidades más sobresalientes detectadas se encuentran:

- El programa es instalado en cada expendio con privilegios de administrador. Este hecho permite que se modifiquen o eliminen datos sin autorización, por parte de los auxiliares o administradores de los puntos de ventas.
- No se encuentran definidos perfiles de usuario para ingresar a las funciones del software, todos los usuarios ingresan como se menciona en el ítem anterior como administradores del sistema.
- El software no posee un modulo de auditoría, es decir no existen reportes que permitan saber la trazabilidad de las acciones realizadas por los usuarios en el aplicativo, de esta manera resultaría casi imposible identificar irregularidades en el manejo del mismo aplicativo, así como los responsables de las mismas.
- El software no se sincroniza con el reloj del sistema, ya que los rangos de fechas para crear documentos y hacer consultas se ingresan manualmente, lo que ocasiona errores voluntarios o involuntarios de fechas en el momento de registrar documentos como facturas e inventarios.

La gravedad de las vulnerabilidades ya expuestas requiere de una solución inmediata, por lo cual la recomendación realizada en el informe de auditoría fue el cambio o actualización del aplicativo por uno que se ajuste a las necesidades de la empresa.

De esta forma, con el fin de dar solución a las vulnerabilidades presentes en el sistema de información SICAD, el departamento de sistemas en cabeza del jefe del mismo, dio inicio al proceso de actualización del aplicativo a su versión más reciente, que está compuesta por módulos como, Compras y Proveedores, Ventas y Cartera, Facturación, Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar y Contabilidad.

Ya implementada la nueva versión del sistema de información, la tarea consiste en verificar el grado de calidad que posee este mismo. Para esto la administración de la calidad del software utiliza procedimientos y estándares durante el desarrollo y uso del software. La norma ISO/IEC 9126 provee una serie características que buscan determinar si el nivel de calidad del software en desarrollo o en uso evaluado.

Teniendo en cuenta lo anterior surge el interrogante sobre el nivel de calidad del sistema de información SICAD, ¿La nueva versión del sistema de información SICAD, cumple con los requerimientos expuestos en los estándares internacionales de calidad de software en uso, que le ayuden a mejorar los procesos administrados y cumplir con las obligaciones del cliente? Para resolver dicho interrogante se plantea en el presente trabajo de grado, la evaluación del sistema de información bajo la norma ISO/IEC 9126-4 Evaluación de Productos de Software – Métricas de Calidad en Uso.

2. JUSTIFICACIÓN

Durante años el desarrollo de software ha estado marcado por la falta de planificación y diseño de sus componentes. Un alto porcentaje de desarrolladores no utilizan o se guían por alguno de los patrones de diseño existentes o por alguno de los múltiples modelos de calidad y madurez para desarrollar sus proyectos. La ausencia de estas técnicas en los procesos de desarrollo de software aumentan las posibilidades de ejecutar una inadecuada etapa de levantamiento de requerimientos y diseño, por lo cual procesos o tareas de alto impacto para el negocio pueden excluirse del sistema a desarrollar o en su defecto quedar mal implementadas.

Productos Alimenticios de la costa Ltda. no ha sido ajena a estas situaciones y se han afectado algunos de sus procesos, gracias a la implementación de sistemas de información, que a lo largo del tiempo no se han ajustado a las necesidades de la compañía y han quedado obsoletos. Uno de estos sistemas es SICAD, utilizado para gestionar los procesos de los diferentes puntos de venta y el cual ha venido presentando múltiples vulnerabilidades que dejan a la compañía expuesta a riesgos, cuya materialización podrían afectar a la empresa económica y legalmente.

Para resolver esta situación la empresa a decididito actualizar el sistema de información SICAD a su versión más reciente. Consientes de la importancia de este sistema de información y con el objeto de ayudar a la compañía en el fortalecimiento de sus procesos y herramientas, en el presente trabajo de grado se plantea la evaluación de la actualización del sistema de información SICAD, para lo cual se utilizara una de las normas más utilizadas a nivel mundial para la evaluación de productos de software, la norma ISO/IEC 9126.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1 Objetivo General

Evaluar el sistema de información SICAD implementado por **Productos Alimenticios de la Costa Ltda.** bajo la norma ISO/IEC 9126-4 Evaluación de Productos de Software – Métricas de Calidad en Uso.

3.2 Objetivos Específicos

1. Presentar y describir el sistema de información SICAD para identificar sus atributos, funciones y tipos de actividades que realiza para el desarrollo del negocio de Productos Alimenticios de la Costa Ltda.
2. Describir las métricas de uso del estándar internacional ISO-9126 el cual nos basaremos para identificar los atributos que se van a evaluar al sistema de información SICAD.
3. Establecer las métricas que les serán aplicadas al sistema de información SICAD para ejecutar la evaluación.
4. Aplicar las métricas establecidas al software en uso para obtener los resultados que medirán la calidad del sistema de información.
5. Ofrecer datos respecto a puntos fuertes y débiles del producto evaluado.
6. Obtener los resultados y conclusiones de las evaluaciones para obtener las virtudes y falencias del software para aplicar las respectivas correcciones.
7. Orientar a la empresa en la mejoría de diversas características de la calidad del producto.
8. Aplicar recomendaciones a la empresa del producto de software evaluado para la mejora del mismo.

4. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Durante décadas el desarrollo de software ha estado marcado por múltiples fracasos de proyectos, que han generado grandes pérdidas económicas a empresas de todo tipo y hasta el deceso de vidas humanas, por errores de planificación y diseño. Casos memorables de esto son:

- Ariane 5 – Vuelo 501: después de 40 segundos del despegue, la lanzadera se rompió y explotó. Este incidente generó una pérdida de \$500M USD y fue causada por un sobreflujo en la concesión de un número en punto flotante de 64 bits a un entero con signo de 16 bits. Esta falla de software fue atribuida a causas diferentes como, pruebas inadecuadas, tipo de reuso equivocado, ó una filosofía de diseño equivocada.
- Therac-25: es una máquina radiológica controlada por una computadora. Tenía tres modos de operación, Modo en campo luminoso, Modo de electrones y Modo de fotones (en rayos x). Un error en el software de la máquina de radiación acompañado de una inadecuada manipulación por parte del operario, generaron el aumento sustancial de las dosis de radiación aplicadas a los pacientes, lo que les ocasionó la muerte a varios de estos.
- Servicio de Ambulancias de Londres (SAL): esta entidad maneja el tráfico de ambulancias en la ciudad de Londres. Como ayuda para la administración de emergencias se desarrolló un sistema que tenía como objetivos:
 - Manejar las llamadas de servicio aceptando y verificando los detalles de cada incidente, incluyendo la ubicación del mismo.
 - Determinar cual ambulancia debe ser enviada.
 - Maneja la movilización de la ambulancia y comunica los detalles del incidente a la ambulancia.
 - Toma en cuenta la administración de los recursos de las ambulancias, en particular la posición del vehículo para minimizar los tiempos de respuesta.

La inadecuada planeación y levantamientos de los requerimientos de los usuarios, ocasionó múltiples problemas en la asignación de rutas y localización de recursos. Pero fue finalmente un error de programación el que acabó con este proyecto. Un desborde de memoria y la posterior caída del sistema, hizo que el sistema de ambulancias colapsara y ocasionando grandes pérdidas económicas en la ciudad.

Lo anterior ha permitido que inversionistas y altos ejecutivos empresariales estigmaticen la labor de desarrollo de software, como un costo y una pérdida de

dinero para sus empresas y no como una oportunidad de mejora que ayude a la consecución de los objetivos organizacionales.

Es importante destacar, que estas situaciones son propiciadas por los mismos equipos de diseño y desarrollo, que no utilizan o no siguen metodologías y buenas prácticas para la creación de un producto de calidad que satisfaga las necesidades del usuario. En la actualidad existe un sinnúmero de modelos y normas que buscan establecer pautas y garantizar la calidad en el diseño, desarrollo e implementación de productos de software, tal es el caso de modelos como el de McCall, Boehm y el propuesto por la norma ISO 9126.

La calidad del software es fundamental para las empresas y su evaluación se hace pertinente para que se cumplan los propósitos que se quieren lograr con la ayuda de esos productos software. La evaluación de la calidad en los sistemas de información se hace a través de modelos y estándares, que reúnen todas las actividades y funciones de forma tal que cada una se planee, se controle y se ejecute de un modo formal sistemático. Cuando se aplican modelos de calidad, finalmente lo que se logra es que mejoren los procesos de software, así como la calidad del mismo.

En la actualidad existe la Organización Internacional para la Estandarización, mejor conocida como ISO, es la agencia especializada en estandarización, conformada por representantes de los cuerpos normalizadores, fue establecida oficialmente el 23 de febrero de 1947 con el objeto de promover la estandarización internacional, de tal manera que se facilitara el intercambio internacional de bienes y servicios casi como el desarrollo científico y tecnológico. Actualmente abarca los estándares nacionales de 91 países.

En el tema de la calidad del software, el equipo de trabajo de ISO denominado JTC1 (Joint Technical Committee 1), realizó sus primeros estudios en 1978, y en 1985 la norma ISO 9126 comenzó su andadura.

La norma ISO 9126 se dividía en cuatro partes: modelo de calidad, métricas externas, métricas internas y calidad en las métricas de uso. Esta norma define un modelo de calidad basado en dos partes bien identificadas:

- Calidad interna y externa.
- Calidad de uso.

La calidad interna, entendida como la “*totalidad de las características del producto software desde un punto de vista interno*”², y la calidad externa definida como la “*totalidad de las características de producto software desde un punto de vista*

² [Joaquín Ruiz / ISO 9126 VS Square]

*externa*³, influyen en la calidad del proceso, al mismo tiempo que la calidad de uso influye sobre las anteriores. La calidad interna, externa y de uso están relacionadas, una se sustenta en la otra como capas sucesivas. La calidad del proceso influye en la calidad del producto que a su vez es relevante en la calidad de uso.

Este modelo es de vital importancia, puesto que para evaluar la calidad de un producto de software a través de algunos medios cuantitativos, se requiere un conjunto de características de calidad que describan el producto y formen la base de la evaluación. Las características definidas son aplicables a cualquier clase de software, incluyendo programas de computador y los datos contenidos en un firmware. Las características y sub-características proveen terminología consistente a un producto de calidad de un software, y especifica cambios entre las capacidades de un producto de software.

4.1 Producto De Software En Uso

Un producto de software en uso es aquel producto de software que se encuentra actualmente en producción. Esto es, que el producto está siendo utilizado por los usuarios finales y por las personas de apoyo (mantenimiento, monitoreo, etc.). Para un producto de software en uso, ya ha transcurrido gran parte de su ciclo de vida: Definición de requerimientos, pre-análisis, análisis, diseño, construcción, pruebas, implantación y mantenimiento.

4.2 Calidad

La calidad se ha convertido hoy en día en un objetivo primordial para todo tipo de empresas. Inicialmente, las organizaciones se enfocaron en el control de calidad utilizando técnicas de inspección para la producción con el fin de detectar defectos en los productos y las actividades. Más adelante nació el concepto de aseguramiento de la calidad como estrategia que permite ofrecer un nivel continuo de calidad en los productos o servicios, llegando a lo que hoy se conoce como calidad total como sistema de gestión relacionado con la mejora continua de los procesos y productos, involucrando a todos los miembros de la organización y cuyo centro es la satisfacción del cliente interno y externo.

Los principios fundamentales de la **calidad total** son [2]:

- Consecución de la plena satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente (interno y externo).

³ [Joaquín Ruiz / ISO 9126 VS Square]

- Desarrollo de un proceso de mejora continua en todas las actividades y procesos llevados a cabo en la empresa (implantar la mejora continua tiene un principio pero no un fin).
- Total compromiso de la Dirección y un liderazgo activo de todo el equipo directivo.
- Participación de todos los miembros de la organización y fomento del trabajo en equipo hacia una Gestión de Calidad Total.
- Integración del proveedor en el sistema de Calidad Total de la empresa, dado el fundamental papel de éste en la consecución de la Calidad en la empresa.
- Identificación y Gestión de los Procesos Clave de la organización, superando las barreras departamentales y estructurales que esconden dichos procesos.
- Toma de decisiones de gestión basada en datos y hechos objetivos sobre gestión basada en la intuición (dominio del manejo de la información).

El concepto de calidad se ha convertido en un término intuitivo, utilizado popular y profesionalmente, lo que le otorga una faceta multidimensional, por lo tanto, puede hablarse de calidad desde diversos puntos de vista: el de las personas, el de los recursos, de los procesos, de los productos, de las organizaciones, entre otros. En el presente trabajo se enfatizará el punto de vista del producto, y específicamente, del producto de software en uso.

4.3 Calidad En Uso Del Producto De Software

La calidad en uso se refiere a la perspectiva del usuario con relación a la calidad del producto al ser utilizado en un ambiente y contexto específico, es decir, si los usuarios pueden lograr sus metas usando el producto. Mediante la calidad en uso “se intenta medir las percepciones y reacciones de los usuarios, interactuando con el producto en escenarios específicos de uso” [3]. Sin embargo, no intenta evaluar las propiedades intrínsecas del producto, por lo tanto, hace parte de la calidad externa del producto.

El nivel de calidad en uso de un producto es altamente variable, debido a que pueden existir diversos usuarios con perspectivas muy diferentes: cada uno de ellos evalúa sólo los aspectos del producto que observa al ejecutar sus funciones utilizando el aplicativo. Incluso, la perspectiva del usuario puede discrepar de la perspectiva del desarrollador, así, lo que para el usuario es relevante en cuanto a nivel de calidad del producto, para el desarrollador puede ser secundario, y éste último puede dar prioridad a aspectos que el usuario no alcanza a percibir porque son intrínsecos al diseño del producto. Las tecnologías que se utilizan para

alcanzar el nivel de calidad requerido para el producto de software deben soportar los diversos puntos de vista de la calidad.

Por otro lado, los ambientes de uso pueden variar de un usuario a otro. En ocasiones, las condiciones especificadas por el usuario durante la etapa de análisis no corresponden a las necesidades del usuario cuando se obtiene el producto final, debido principalmente a los ítems que se mencionan a continuación:

- Al carácter cambiante de los requerimientos y los recursos. Las necesidades pueden variar con el tiempo, al igual que la tecnología.
- A la dificultad para que los usuarios identifiquen y definan sus necesidades reales. El usuario muchas veces no es consciente de lo que realmente necesita
- Si se trabaja con diferentes usuarios, cada uno tiene su percepción de lo que “realmente necesita”, y en ocasiones es imposible consultar a cada uno de ellos de manera individual.

Podemos concluir de estos puntos que es prácticamente imposible alcanzar un nivel perfecto de calidad. Sin embargo, es necesario identificar los aspectos que más se aproximan a las necesidades reales de los usuarios del producto y, una vez identificados, se deben traducir a especificaciones claras que sean suficientes para satisfacer a todos los usuarios, aún en diferentes contextos. El nivel mínimo aceptable de calidad se alcanza cuando, una vez iniciado el proceso de construcción del producto, existe una retroalimentación continua con el usuario, con el fin de percibir si dichas necesidades han cambiado durante la construcción del producto.

4.4 Modelos De Calidad De Software

Los modelos de calidad de software surgieron a mediados de los años 70's, conformando una base importante para las evaluaciones de los productos de software más reconocidas que se utilizan actualmente. Los modelos permiten evaluar la calidad de un producto de software definiendo objetivos específicos de calidad. Uno de los enfoques más utilizados para modelos de calidad de software consiste en descomponer jerárquicamente la calidad en características, subcaracterísticas, atributos, ítems, entre otros, que pueden ser utilizados como puntos clave en la observación de los aspectos relevantes del producto a evaluar. Cada modelo utiliza un conjunto diferente de ítems a observar, según el aspecto que se desea evaluar.

Algunos de los modelos más utilizados son:

- Modelo de Gilb
- Modelo de McCall
- Modelo de Boehm
- Modelo FURPS (Hewlett Packard)
- Modelo propuesto por la norma ISO/IEC 9126

Para dicho trabajo de evaluación se tendrá en cuenta los lineamientos descritos en la norma ISO/IEC 9126 para el software en uso.

4.5 Estándar De Evaluación Del Producto De Software: Norma ISO/ IEC 9126

La norma internacional ISO/IEC 9126 proporciona las guías de un modelo de calidad para un producto de software. Esta norma sigue el esquema propuesto por los modelos (McCall, Boehm, etc), además, retoma algunas de las características planteadas por dichos modelos, pero puntualiza seis características que considera fundamentales en la evaluación de calidad de un producto de software, a saber: la funcionalidad, la confiabilidad, la usabilidad, la eficiencia, la mantenibilidad y la portabilidad.

Las características propuestas por la Norma ISO/IEC 9126 indican los aspectos que se deben observar al producto de software que se desea evaluar.

4.6 Norma ISO/IEC 9126: Evaluación De Productos De Software

En el año de 1991 salió al mercado la primera versión de la Norma ISO/IEC 9126. En el año 2001 dicha norma se reemplazó por dos nuevas versiones: ISO/IEC 9126 (Software Product Quality) e ISO/IEC 14598 (Software Product Evaluation).

La Norma ISO/IEC 9126 “Evaluación de productos de software – Características de calidad y guía para su uso”, define seis características de calidad de un producto de software y describe un modelo para el proceso de evaluación del producto de software.

La Norma está dividida en cuatro partes:

- Primera parte: ISO/IEC 9126-1: Modelo de calidad
- Segunda parte: ISO/IEC 9126-2: Métricas externas
- Tercera parte: ISO/IEC 9126-3: Métricas internas
- Cuarta parte: ISO/IEC 9126-4: Métricas de calidad en uso

La primera parte de la Norma ofrece pautas para especificar y evaluar la calidad de un producto de software desde diferentes perspectivas. Por esta razón, puede

ser utilizada por personas involucradas con diferentes procesos relacionados con el software: proveedores, compradores, personas que definen los requerimientos, desarrolladores, evaluadores, auditores, personal de soporte y mantenimiento, etc.

El uso de la Norma puede tener diferentes objetivos, como por ejemplo, validar la definición de requisitos, de diseño y de pruebas internas, identificar los puntos clave para garantizar la calidad del producto, definir una serie de criterios de aceptación de un producto de software terminado, entre otros. Todo esto se puede lograr al utilizar la Norma en conjunto con otros estándares y modelos.

La definición de la norma ISO/IEC 9126 resalta que para realizar una evaluación, especificación o requerimiento de la calidad de cualquier producto de software utilizando dicha norma, es necesario:

- Utilizar las seis características y subcaracterísticas establecidas.
- Describir la jerarquía de atributos (categorización) propias de la evaluación.
- Proveer un cuadro sinóptico o mapa conceptual que permita visualizar las características y subcaracterísticas empleadas en la evaluación.
- Si la especificación o el requerimiento contiene métricas comparativas, se debe aclarar cómo dichas métricas cumplen con las propiedades definidas por la Norma.

4.6.1 Modelo De Calidad Interna Y Externa

La Norma ISO/IEC 9126 define un modelo de calidad para observar la calidad interna y externa de un producto de software. El modelo de calidad categoriza seis características, a saber:

- **Funcionalidad:** El producto software debe implementar los requerimientos solicitados por el usuario, de tal forma que éste lo pueda utilizar para los fines esperados, de una forma segura y precisa.
- **Confiabledad:** El producto software debe realizar sus funciones conservando los niveles de desempeño deseados, bajo condiciones específicas.
- **Facilidad de uso / Usabilidad:** Esta característica indica que se debe observar en el producto de software la capacidad para que su lógica sea entendida por el usuario, así como la facilidad en el aprendizaje de las operaciones de entrada y salida de datos.
- **Eficiencia:** La eficiencia del producto software se debe observar no sólo en el tiempo de CPU sino en la consideración de los recursos empleados, tanto materiales como humanos.

- **Mantenimiento:** Un producto de software, debe ser modificado con cierto grado de facilidad. Las modificaciones pueden incluir correcciones, mejoras o adaptaciones del software a cambios en el entorno, en los requisitos o en las especificaciones funcionales.
- **Portabilidad:** El producto software debe tener la capacidad de ser instalado en un amplio abanico de entornos, con la posibilidad de ser transferido de uno a otro.

La Imagen 1 muestra las seis características planteadas por la Norma con sus correspondientes subcaracterísticas. Más adelante se detallará cada uno de estos aspectos.

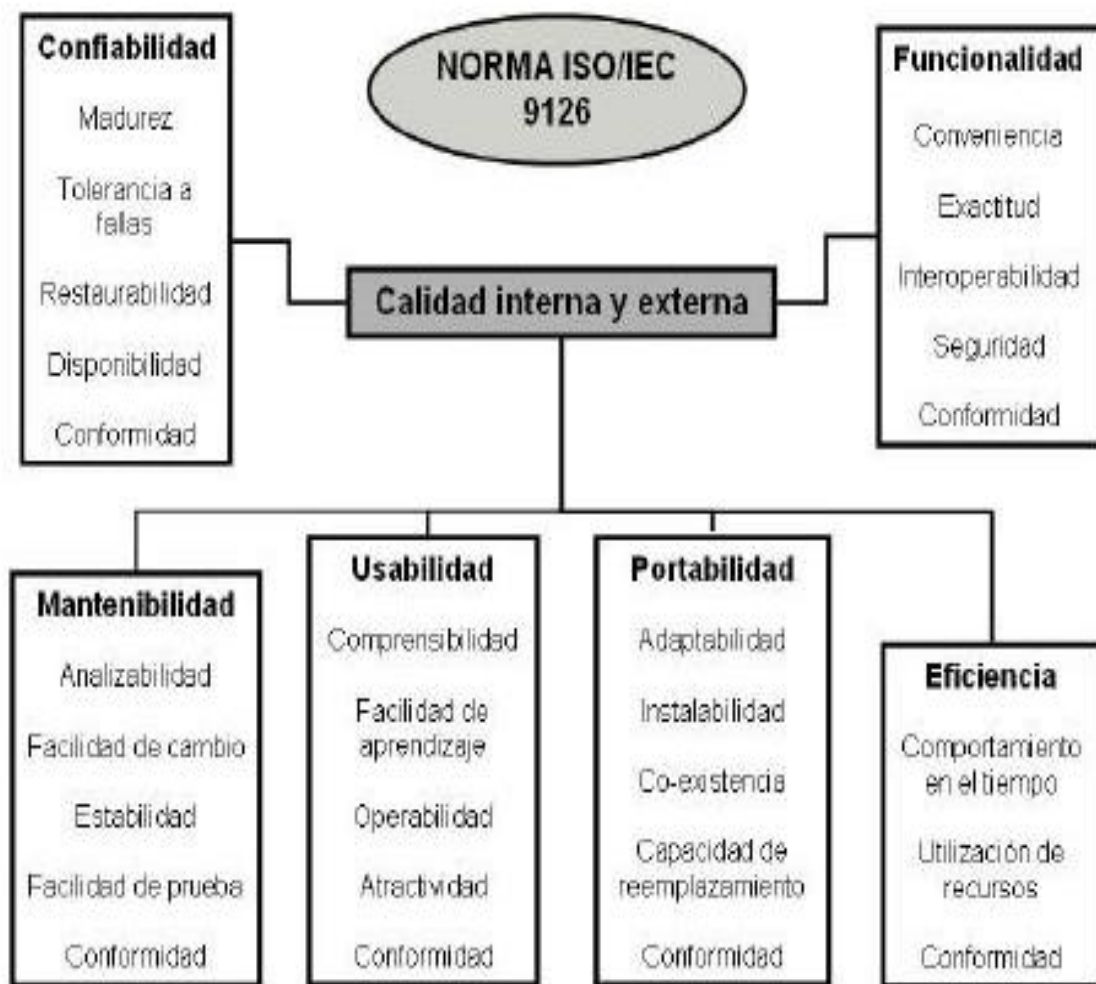


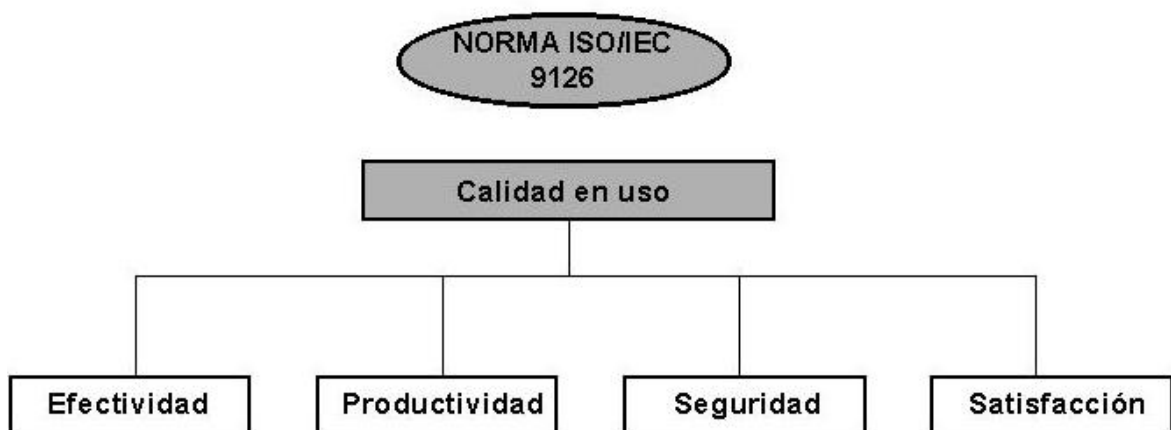
Imagen 1. Modelo de calidad interna y externa propuesto por la Norma ISO/IEC 9126 (2001). Fuente: Elaboración propia con base en la Norma ISO/IEC 9126

4.6.2 Modelo De Calidad En Uso

La Norma ISO/IEC 9126 define un modelo de calidad en uso por medio del cual es posible observar los aspectos que intervienen en la calidad en uso de un producto de software. El modelo de calidad en uso propuesto por la Norma expone cuatro características:

- **Efectividad:** Esta característica se refiere a la capacidad del producto de software para brindar la posibilidad a los usuarios de alcanzar metas u objetivos especificados con exactitud y completitud en un contexto de uso particular.
- **Productividad:** Esta característica se refiere a la capacidad del producto de software para permitir a los usuarios demandar una cantidad apropiada de recursos (como tiempo, esfuerzo, materiales y costos, entre otros) en relación a la efectividad alcanzada en un contexto de uso específico.
- **Seguridad:** Esta característica se refiere a la capacidad del producto de software para alcanzar niveles aceptables de riesgo en un contexto especial.
- **Satisfacción:** Esta característica se refiere a la capacidad del producto de software para satisfacer a los usuarios en un marco de trabajo particular, entendiendo por satisfacción como una respuesta de los usuarios a la interacción con el producto, incluyendo las actitudes producidas frente a su uso.

La Imagen 2 ilustra las cuatro características planteadas por la Norma en el modelo propuesto para la calidad en uso.



*Imagen 2. Modelo de calidad en uso propuesto por la Norma ISO/IEC 9126 (2001)
Fuente: Elaboración propia con base en la Norma ISO/IEC 9126*

4.6.2.1 Métricas de Calidad en Uso

Las métricas de calidad en uso, miden la eficacia, productividad, seguridad o satisfacción con las cuales los usuarios especificados logran las metas especificadas en un contexto de uso especificado. La calidad en uso no solo depende del producto de software sino también del contexto particular en el cual se usa el producto. El contexto de uso está determinado por factores de usuario, factores de las tareas y factores del ambiente físico y social.

La calidad en uso es evaluada mediante la observación de usuarios representativos que ejecutan tareas representativas en un contexto realista de uso. Las medidas se pueden obtener simulando un ambiente de trabajo realista u observando el uso operacional del producto. Para especificar o medir la calidad en uso, primero es necesario especificar cada componente del contexto de uso previsto: los usuarios, las metas y el ambiente de uso. La evaluación se diseña de modo que haga coincidir este contexto de uso lo más estrechamente posible. También es importante que a los usuarios solo se les brinde el tipo de ayuda y asistencia que estaría disponible para ellos en el ambiente operacional. La calidad de uso tiene cuatro características (eficacia, productividad, seguridad y satisfacción).

4.6.2.2 Métricas De Eficacia

Las métricas de eficacia evalúan si las tareas ejecutadas por los usuarios logran las metas específicas con exactitud, y completitud en un contexto de uso especificado. No toman en consideración la manera en que se alcanzan las metas, únicamente la extensión hasta la que alcance.

4.6.2.3 Métricas De Productividad

Las métricas de productividad evalúan los recursos que consumen los usuarios con respecto a la eficacia alcanzada en un contexto de uso especificado. El recurso más común es el tiempo para completar la tarea, aunque otros recursos pertinentes podrían incluir el esfuerzo del usuario, materiales o costo financiero del uso.

4.6.2.4 Métricas De Protección

Las métricas de seguridad evalúan el nivel de riesgo de daño para las personas, los negocios, el software, la propiedad o el ambiente en un contexto de uso especificado. Incluye la salud y la protección tanto del usuario como de aquellos afectados por el uso, así como las consecuencias físicas o económicas no previstas.

4.6.2.5 Métricas De Satisfacción:

Las métricas de satisfacción evalúan las actitudes de los usuarios hacia el uso del producto en un contexto de uso especificado

⁴*La satisfacción está influenciada por la percepción del usuario de las propiedades del producto de software, y por la percepción del usuario de la eficiencia, la productividad y la protección en uso.*

5. MARCO CONCEPTUAL

- **Auditoria** viene del latín auditorius y de esta proviene auditor, que tiene la virtud de oír y revisar cuentas, pero debe estar encaminado a un objetivo específico que es el de evaluar la eficiencia y eficacia con que se está operando para que, por medio del señalamiento de cursos alternativos de acción, se tomen decisiones que permitan corregir los errores, en caso de que existan, o bien mejorar la forma de actuación. Algunos autores proporcionan otros conceptos pero todos coinciden en hacer énfasis en la revisión, evaluación y elaboración de un informe para el ejecutivo encaminado a un objetivo específico en el ambiente computacional y los sistemas.
- **Calidad** tiene múltiples significados. Es un conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas. La calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades. Por tanto, debe definirse en el contexto que se esté considerando.
- **Estándar** es un nivel o referencia de calidad predeterminado por alguna agencia, organismo acreditador o institución. Los estándares de calidad o de excelencia sobre instituciones o programas de educación superior son establecidos previamente y, de forma general, por una agencia de

⁴ NTC 5420-4 Ingeniería del software. Calidad del producto de software. Parte 4: Métricas De Calidad En Uso

acreditación. Implica un conjunto de requisitos y condiciones que la institución debe cumplir para ser acreditada por esa agencia. Suele requerir además que la institución tenga establecidos sistemas de control de calidad propios. Los estándares tradicionales están organizados según las funciones de la organización: misión, gobierno, profesorado, programas y planes de estudios, servicios a los estudiantes, biblioteca, otros recursos físicos, y recursos económicos. Ello da lugar a una evaluación global de la institución o programa.

- **Evaluación**, es el proceso para determinar el valor de algo y emitir un juicio o diagnóstico, analizando sus componentes, funciones, procesos, resultados para posibles cambios de mejora. Las agencias de calidad suelen dividir su tiempo y actividades en dos tareas relacionadas: evaluación y acreditación. La evaluación es un estudio de la institución o programa que incluye la recopilación sistemática de datos y estadísticas relativos a la calidad de la misma. La evaluación para la acreditación debe ser permanente o continuada (también denominada evaluación de seguimiento), y sus resultados deben servir para reformar y mejorar el programa de estudios y la institución.
- **ISO**, es La Organización Internacional para la Estandarización, y cuyo nombre en inglés es International Organization for Standardization. Es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.
- **Métrica** es cualquier medida o conjunto de medidas destinadas a conocer o estimar el tamaño u otra característica de un software o un sistema de información, generalmente para realizar comparativas o para la planificación de proyectos de desarrollo, O también podemos considerar métrica como una medida directa de un atributo simple. Las métricas del software se combinarán para obtener la medida de la calidad.
- **Modelo de calidad de software** es un conjunto de buenas prácticas para el ciclo de vida del software, enfocado en los procesos de gestión y desarrollo de Proyectos. Además, son herramientas que guían a las Organizaciones a la Mejora Continua y la Competitividad dando especificaciones de qué tipos de requisitos debe de implementar para poder brindar productos y servicios de alto nivel.
- **Norma** es un documento que ha sido desarrollado y establecido dentro de los principios de consenso de la organización y que cumple los requisitos de los procedimientos y regulaciones. Las normas elaboradas por consenso se elaboran con la participación de todas las partes que tienen interés en el desarrollo o uso de las normas.
- **Riesgo** es la probabilidad que un peligro (causa inminente de pérdida), existente en una actividad determinada durante un periodo definido, ocasione un incidente con consecuencias factibles de ser estimadas.

También lo podemos entender cómo, el potencial de pérdidas que existe asociado a una operación productiva, cuando cambian en forma no planeada las condiciones definidas como estándares para garantizar el funcionamiento de un proceso o del sistema productivo en su conjunto. El riesgo incontrolado hace que el logro de los objetivos operacionales sea incierto.

- **Software** palabra proveniente del inglés (literalmente: partes blandas o suaves), que en nuestro idioma no posee una traducción adecuada al contexto, por lo cual se utiliza asiduamente sin traducir y fue admitida por la Real Academia Española (RAE). Aunque no es estrictamente lo mismo, suele sustituirse por expresiones tales como programas (informáticos) o aplicaciones (informáticas). La palabra software se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de un computador digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).

**Productos Alimenticios de la Costa Ltda.
Guía De Auditoria De Sistemas De Información – Evaluación
SICAD**

1. Describir el problema
2. Solicitar descripción del sistema
 - 2.1. Descripción técnica
 - 2.2. Descripción de funcionamiento
3. Evaluación del software con la norma ISO 9126
 - 3.1. Definir metodología de la Evaluación
 - 3.2. Definir Métricas
 - 3.3. Presentación de Resultados
4. Desarrollo de Pruebas
 - 4.1. Pruebas
5. Realizar conclusiones

6.1. Descripción del Problema

Para la administración de los diferentes procesos administrativos en los puntos de venta Productos Alimenticios de la Costa Ltda. cuenta con el sistema de información SICAD, el cual está conformado por los módulos facturación, control de inventarios, tesorería y cartera.

Durante la visita de auditoría de sistemas del año 2009, se lograron detectar algunas vulnerabilidades que podrían comprometer la integridad y confidencialidad de la información. Entre las debilidades más sobresalientes se encuentran:

- El programa es instalado en cada expendio con privilegios de administrador. Este hecho permite que se modifiquen o eliminen datos por parte de los auxiliares o administradores de los puntos de ventas, como sucedió en uno de los expendios, donde el administrador aumento el cupo de crédito de un cliente con el fin de facturar.
- No se encuentran definidos perfiles de usuario para ingresar a las funciones del software, todos los usuarios ingresan como se menciona en el ítem anterior como administradores del sistema.
- El software no posee un modulo de auditoría, es decir no existen reportes que permitan saber la trazabilidad de las acciones realizadas por los usuarios en el aplicativo, de esta manera resultaría casi imposible identificar responsables en caso de presentarse alguna irregularidad.
- El software no se sincroniza con el reloj del sistema, ya que los rangos de fechas para crear documentos y hacer consultas se ingresan manualmente, lo que ocasiona errores de fechas en el momento de registrar documentos como facturas e inventarios.

La gravedad de las vulnerabilidades ya expuestas hace que sea necesaria una solución inmediata, por lo cual la recomendación realizada en el informe de auditoría de sistemas del año 2009 fue el cambio del aplicativo por uno que se ajuste a las necesidades de la empresa.

Con el fin de dar solución a las vulnerabilidades presentes en el sistema de información SICAD, el departamento de sistemas, dio inicio al proceso de actualización del aplicativo a su versión más reciente, que está compuesta por módulos como, Compras y Proveedores, Ventas y Cartera, Facturación, Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar, Contabilidad.

Dada la problemática anterior en el presente trabajo de grado se presenta la evaluación de la calidad del software SICAD bajo la norma ISO 9126.

6.2. Presentación y Descripción del software

El sistema de control administrativo y operativo, SICAD es un programa desarrollado para satisfacer las necesidades de información gerencial, ayuda al control de rubros importantes dentro de la organización de una empresa, tales como: contabilidad, cartera, cuentas por pagar, control del servicio de transporte, inventarios, etc. Ver descripción completa en _____.

6.3. Metodología de Evaluación

Como parte del mejoramiento continuo de la empresa Productos Alimenticios de la Costa Ltda. se llevara a cabo un proceso de evaluación enfocado en el nivel de calidad del sistema de información SICAD. Para lo cual se tomara como referencia la norma ISO 9126, que provee una metodología para la evaluación del software en uso.

Para la evaluación de las diferentes características planteadas en el modelo de calidad se utilizaran métricas para determinar el grado en que el sistema posee un atributo dado. Las características a evaluar son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, portabilidad y seguridad. Como complemento, la norma ISO 9126 contempla varias características para la evaluación del software en uso, entre las que se encuentra la seguridad, la cual al igual que las cinco mencionadas anteriormente será incluida en el proceso de evaluación.

6.4. Proceso de Medición

La medición en el proceso de calidad de un producto software consiste en asignarle un valor numérico a una característica de dicho software para determinar el grado en que esta se cumple en el producto. La medición es clave para la evaluación de la calidad, ya que con los resultados de esta se logrará establecer el nivel de calidad en que se encuentra el producto.

6.5. Definición de Métricas

La elección de las métricas está basada en las 6 características anteriormente mencionadas. Teniendo en cuenta estas características, se ajustó el conjunto de métricas descritas en la Tabla 1.

6.5.1. Métricas seleccionadas

Las sub-características marcadas con *, son las seleccionados para aplicar la evaluación al sistema de información SICAD.

Tabla 1. Métricas Utilizadas en el proceso de evaluación de un software

Característica	Subcaracterística	Atributo	Métrica	
Funcionalidad	* Adecuación	Alcance de la implementación funcional	¿Qué tan correcta es la implementación funcional?	
		Estabilidad (o volatilidad) de la especificación funcional	¿Qué tan estable es la especificación funcional durante el desarrollo del ciclo de vida?	
		Suficiencia Funcional	¿Qué tan adecuadas son las funciones verificadas?	
		Integridad de la implementación funcional	¿Qué tan completa es la implementación de acuerdo a la especificación de requisitos?	
		Alcance de la implementación funcional	¿Qué tan correcta es la implementación funcional?	
	* Exactitud	Exactitud Computacional		¿Cuántas veces los usuarios finales encuentran resultados inexactos?
			Precisión	¿Cuántas veces los usuarios finales encuentran resultados con precisión?

			inadecuada?
	* Conformidad con la funcionalidad	Conformidad estándar de la interfaz	¿Qué tan conformes son las interfaces para regulaciones, estándares y convenciones aplicadas?
Seguridad	* Resistencia al acceso	Uso controlado del Acceso	¿Qué tan controlable es el acceso al sistema?
		Facilidad de auditar los accesos	¿Qué tan completa es el rastro de intervención concerniente al acceso de los usuarios al sistema y los datos?
		Uso controlado del Acceso	¿Qué tan controlable es el acceso al sistema?
	* Facilidad de Cifrado	Cifrado de datos	¿Qué tan completa es la implementación del cifrado de datos?
	* Conformidad con la seguridad	Regulación de la seguridad	¿Cuántas regulaciones de seguridad se están cumpliendo?
Confiabilidad	* Madurez	Detección de fallas	¿Cuántas fallas fueron detectadas en el producto revisado?
		Remoción de fallos	¿Cuántos fallos han sido corregidos? ¿Cuál es la

			proporción de fallos removidos?
		Suficiencia de Prueba	¿Cuántos de los casos de pruebas requeridas son cubiertos por los planes de pruebas?
		Densidad de la falla contra los casos de prueba	¿Cuántas faltas fueron detectadas durante el período de prueba definido?
		Densidad de las fallas	¿Cuántas faltas fueron detectadas durante el periodo de prueba definido?
		Remoción de fallos	¿Cuántas fallas han sido corregidas?
		Tiempo medio entre fallas	¿Qué tan frecuentemente el software falla en la operación?
	* Tolerancia Fallos	Prevención de fallas	¿Cuántos patrones de fallos fueron traídos bajo control para evitar fallas críticas y serias?
		Evasión de la interrupción	¿Qué tan frecuente el producto de software causa caídas en el ambiente total de producción?
	* Recuperabilidad	Facilidad de Restauración	¿Qué tan capaz es el producto en restaurarse a sí mismo después

			de un acontecimiento anormal o por una petición?
		Tiempo medio de inactividad	¿Cuál es el tiempo promedio en que el sistema no está disponible cuando una falla ocurre antes del arranque gradual?
		Facilidad de restauración	¿Qué tan capaz es el producto en restaurarse a sí mismo después de un acontecimiento anormal o por una petición?
	* Conformidad con la confiabilidad	Conformidad con la confiabilidad	¿Qué tan conforme es la fiabilidad del producto para aplicar regulaciones, estándares y convenciones?
Usabilidad	* Apropiabilidad	Integridad de la descripción	¿Qué proporción de las funciones (o tipos de función) están descritas en la descripción del producto?
		Capacidad de la demostración	¿Qué proporción de funciones que requieren demostración tienen la capacidad de demostración?

		Funciones Evidentes	¿Qué proporción de las funciones del producto son evidentes al usuario?
		Comprensibilidad de la función	¿Qué proporción de las funciones del producto estarán disponibles al usuario para ser comprendidas correctamente?
		Integridad de la descripción	¿Qué proporción de las funciones (o tipos de función) es comprendida después de leer la descripción del producto?
		Eficacia de la demostración	¿Qué proporción de funciones puede el usuario operar exitosamente después de una demostración o de un tutorial?
		Comprensibilidad de la función	¿Qué proporción de las funciones del producto estarán disponibles al usuario para ser comprendidas correctamente?

		Entrada y salida comprensibles	¿Pueden los usuarios comprender qué es lo requerido como dato de entrada y qué está proporcionado como salida para el software del sistema?
	* Facilidad de aprendizaje	Integridad de la documentación del usuario y/o de la facilidad de la ayuda	¿Qué proporción de las funciones están descritas en la documentación del usuario y/o facilidad de la ayuda?
		Facilidad de aprender de la función	¿Cuánto tiempo toma el usuario para aprender a usar una función?
		Facilidad de aprender a utilizar una tarea en uso	¿Cuánto tiempo toma el usuario para aprender cómo realizar la tarea especificada eficientemente?
		Eficacia de la documentación del usuario y/o la ayuda del sistema	¿Qué proporción de tareas pueden ser completadas correctamente después de usar la documentación y/o la ayuda del sistema?

		Eficacia de la documentación del usuario y/o la ayuda del sistema en uso	¿Qué proporción de funciones pueden ser usadas correctamente después de leer la documentación o de usar ayudas del sistema?
		Accesibilidad de la ayuda	¿Qué proporción de temas de ayuda puede el usuario localizar?
		Frecuencia de la ayuda	¿Con qué frecuencia un usuario tiene que acceder a la ayuda para aprender la operación y poder completar su tarea de trabajo?
	* Operabilidad	Facilidad de cancelar operación del usuario	¿Qué proporción de funciones pueden ser canceladas antes de la finalización?
		Facilidad de anular la operación del usuario	¿Qué proporción de las funciones pueden ser anuladas?
		Claridad del Mensaje	¿Qué proporción de mensajes son explicados por sí mismos?
		Claridad del elemento de la interfaz	¿Qué proporción de elementos de la interfaz son explicados por sí mismos?
		Facilidad de recuperación de un error	¿Qué proporción de funciones puede tolerar

		operacional	error del usuario?
		Corrección de error en uso	¿Puede el usuario recuperar fácilmente su error o tarea de la recomprobación? ¿Puede el usuario recuperar fácilmente su entrada?
		Comprensibilidad del mensaje en uso	¿Puede el usuario fácilmente comprender mensajes desde el software del sistema? ¿Hay algunos mensajes los cuales el usuario se retrasa en entender antes de comenzar la próxima acción? ¿Puede el usuario memorizar fácilmente el mensaje importante?

		Capacidad de deshacer (Corrección de error del usuario)	¿Qué tan frecuentemente el usuario corrige con éxito los errores de entrada? ¿Qué tan frecuentemente el usuario deshace errores correctamente?
	* Atractibilidad	Interacción atractiva	¿Qué tan atractiva es la interfaz para el usuario?
		Interacción atractiva	¿Qué tan atractiva es la interfaz para el usuario?
		Personalización de la Apariencia de la Interfaz	¿Qué proporción de los elementos de la interfaz pueden ser personalizados en apariencia para la satisfacción del usuario?
	* Conformidad de uso	Conformidad con la usabilidad	¿Qué tan conforme es el producto para regulaciones, estándares y convenciones aplicables para la usabilidad?
Eficiencia	* Comportamiento en el tiempo	Tiempo de respuesta	¿Cuál es el tiempo estimado para completar una tarea específica?

		Tiempo del rendimiento de procesamiento	¿Cuál es el número estimado de tareas que pueden ser realizadas sobre una unidad de tiempo?
		Plazo de entrega	¿Cuál es el tiempo estimado para completar un grupo de tareas de mucho trabajo?
		Rendimiento de procesamiento	¿Cuántas tareas pueden ser realizadas exitosamente sobre un periodo de tiempo dado?
		Tiempo de espera	¿Qué proporción de tiempo los usuarios gastan esperando para que el sistema responda?
Utilización de recursos		Utilización de entrada/salida	¿Cuál es la utilización estimada de entrada/salida para completar una tarea específica?
		Utilización de la memoria	¿Cuál es el tamaño estimado de la memoria que el producto ocupará para terminar una tarea específica?
		Densidad del mensaje de la utilización de la memoria	¿Cuál es la densidad de mensajes referente a la

			utilización de entrada/salida en las líneas de código responsables de hacer las llamadas al sistema?
		Utilización de dispositivos de entrada salida	¿Es la utilización del dispositivo de entrada y salida demasiado alta, causando ineficiencias?
		Errores relacionados de entrada y salida	¿Cuántas veces el usuario encuentra problemas en operaciones relacionadas del dispositivo de entrada y salida?
		Tiempo de espera del usuario en la utilización de dispositivos de entrada salida	¿Cuál es el impacto de la utilización de dispositivos de entrada y salida sobre los tiempos de espera del usuario?
	* Conformidad con la eficiencia	Conformidad con la eficiencia	¿Qué tan conforme es la eficiencia del producto aplicado a las regulaciones, estándares y convenciones?
Portabilidad	* Facilidad de instalación	Facilidad de reintentar el setup	¿Qué tan fácil es repetir las operaciones del sistema?

		Facilidad de instalación	¿Puede el usuario o mantenedor instalar el software fácilmente para el ambiente de operación?
	* Coexistencia	Coexistencia disponible	¿Cuántas veces el usuario encuentra apremios o fallas inesperadas cuando opera simultáneamente con otro software?
	* Adaptabilidad	Adaptabilidad del ambiente de hardware	¿Qué tan adaptable es el producto para los cambios relacionados con el ambiente de hardware?
	* Reemplazabilidad	Uso continuo de los datos	¿Cuál es la cantidad de datos originales que siguen sin cambiar después de ser reemplazado con este producto?
		Uso continuo de datos	¿Puede el usuario o mantenedor continuar fácilmente utilizando los mismos datos después de reemplazar este software con el anterior? ¿Está siendo

			exitosamente la migración del software del sistema?
		Inclusividad de la función	¿Cuál es la cantidad de funciones que siguen sin cambiar?
		Consistencia funcional al soporte del usuario	¿Qué tan consistentes son los nuevos componentes con la interfaz del usuario existente?
	* Conformidad con la portabilidad	Conformidad con la portabilidad	¿Qué tan conforme es la portabilidad del producto a las regulaciones, a los estándares y a las convenciones aplicables?

6.6. Módulos y Funciones Seleccionados

Con el fin de delimitar el trabajo se seleccionara una muestra, con los módulos y funciones más representativas o de más importancia del sistema. A continuación se detalla algunos de ellos:

- Compras y Proveedores

- Informes de compras por periodo
- Informes de compras por producto
- Contabilización automática de documentos
- Ventas y Cartera
 - Definición de Clientes
 - Definición de Proveedores
 - Fijación de Precios
 - Facturación de contado
 - Actualización de cuentas por cobrar
 - Notas crédito
 - Informe de ventas por periodo
 - Informe de liquidación de comisiones y vendedores
- Cuentas por Cobrar
 - Generación de comprobantes de ingreso
 - Descargue automático de cartera
 - Informe de cartera por edades
 - Informe de liquidación de comisiones a cobradores
- Cuentas por Pagar
 - Generación de comprobantes de egreso
 - Generación de correo electrónico al proveedor
 - Informe de pagos por periodo
 - Consulta de estado de cuentas

6.7. Ambiente de pruebas

Las pruebas a las diferentes funciones del software se realizarán en una empresa ficticia, con el objeto de no alterar la información real de la compañía, para esto se le solicitará al departamento de sistemas la instalación de una instancia del software, De igual forma se practicarán algunas pruebas en ambientes reales de producción, para esto se realizarán visitas a algunos puntos de venta entre los que se encuentran, Merca1, Merca2, Merca8 y Merca12.

6.8. Niveles de Aceptación

El nivel de aceptación es uno de los aspectos más relevantes en el proceso de evaluación de la calidad en un producto software, ya que con este se determina en qué nivel de calidad está dicho producto, bajo, medio o alto dependiendo del nivel porcentual que se haya obtenido en el proceso de medición. Para el caso particular de este estudio, los niveles de aceptación serán cuatro en total, los cuales se definirán a continuación:

- **Bajo:** en este nivel se encontrará el producto que haya obtenido una cota porcentual en el proceso de medición, que este entre 0 y 49 por ciento.
- **Medio:** en este nivel de aceptación se encontrará el software que en su proceso de medición haya obtenido una cota porcentual que este entre el 50 y 69 por ciento.
- **Alto:** el nivel alto de aceptación lo tendrá aquel producto que en el proceso de medición haya obtenido una cota entre el 70 y 89 por ciento.
- **Muy Alto:** en el nivel más alto de aceptación se encontrará el software que en su proceso de medición haya obtenido una cota entre 90 y 100 por ciento.

6.9. Proceso de Evaluación

Para la evaluación de la calidad del sistema de información SICAD se utilizaron litas de chequeos, entrevistas directas con los desarrolladores, administradores y usuarios del software. Para el procesamiento y análisis de la información se utilizo una Macro desarrollada en Microsoft Office Excel, que abarca todas las características y subcaracterísticas que plantea la norma. Para detallar las diferentes pruebas ejecutas durante la auditoria, se sugiere consultar el numeral 7 del presente documento.

Como resultado de la evaluación, se presenta en la tabla 2, el resumen de los resultados del proceso. Los elementos que integran esta tabla son:

- **Características:** lista las características que fueron evaluadas.
- **Calificación Total:** muestra la calificación total que obtuvo cada característica.
- **Ponderación Total:** muestra la calificación o grado de importancia que se le dio a cada característica. El valor de este campo está entre 0 y 1, siendo los valores más cercanos a 1 los más altos.
- **Calificación Ponderada Total:** muestra la calificación porcentual que obtuvo la característica frente a su ponderación total.

Tabla 2. Resultados Generales del proceso de Evaluación a SICAD

CARACTERÍSTICAS	Calificación Total	Ponderación Total	Calificación Ponderada Total
Funcionalidad	0.253652174	0.3	0.076095652
Seguridad	0.724	0.25	0.181
Fiabilidad	0.501014493	0.11	0.055111594
Usabilidad	0.482919414	0.3	0.144875824
Eficiencia	0.75	0.03	0.0225
Portabilidad	0.725	0.01	0.00725
		Total:	0.49

En la imagen 3, se muestra un histograma con los resultados generales obtenidos en el proceso de medición.

Con los resultados expuestos en la tabla 3, y con ayuda del histograma presente en la imagen 3, se observa que la característica portabilidad fue la que obtuvo los mejores resultados, pues su evaluación la ubica en un nivel alto en la escala con un 76%. Seguidamente se encuentran las características seguridad y eficiencia que igualmente se encuentran en un nivel alto con un 72% y 75% respectivamente. En el nivel medio se encuentra la característica fiabilidad con el 50% y finalmente se encuentran las características funcionalidad y usabilidad con el 26% y 48% respectivamente ubicadas en el nivel bajo de calidad.

A continuación se detallan los hallazgos por característica del proceso de evaluación.

➤ **Funcionalidad**

- El formulario para la creación de usuarios permite culminar el proceso sin haber diligenciado el campo teléfono.
- Aunque se implementó la función para informar sobre el inicio de sesión en Pc simultáneos, esta presenta deficiencias que podrían comprometer la seguridad e integridad de la información ya que aunque el software alerta sobre el inicio de sesión en un segundo equipo, sigue permitiendo el acceso al usuario.
- La opción para auditar la trazabilidad de los usuarios no es funcional ya que aunque se guardan los registros en la base de datos, no existe una función en el software que permita consultar estos.
- El software permite facturar con fechas anteriores o posteriores a la actual, con lo cual no se controlan los consecutivos en orden cronológico por fechas.

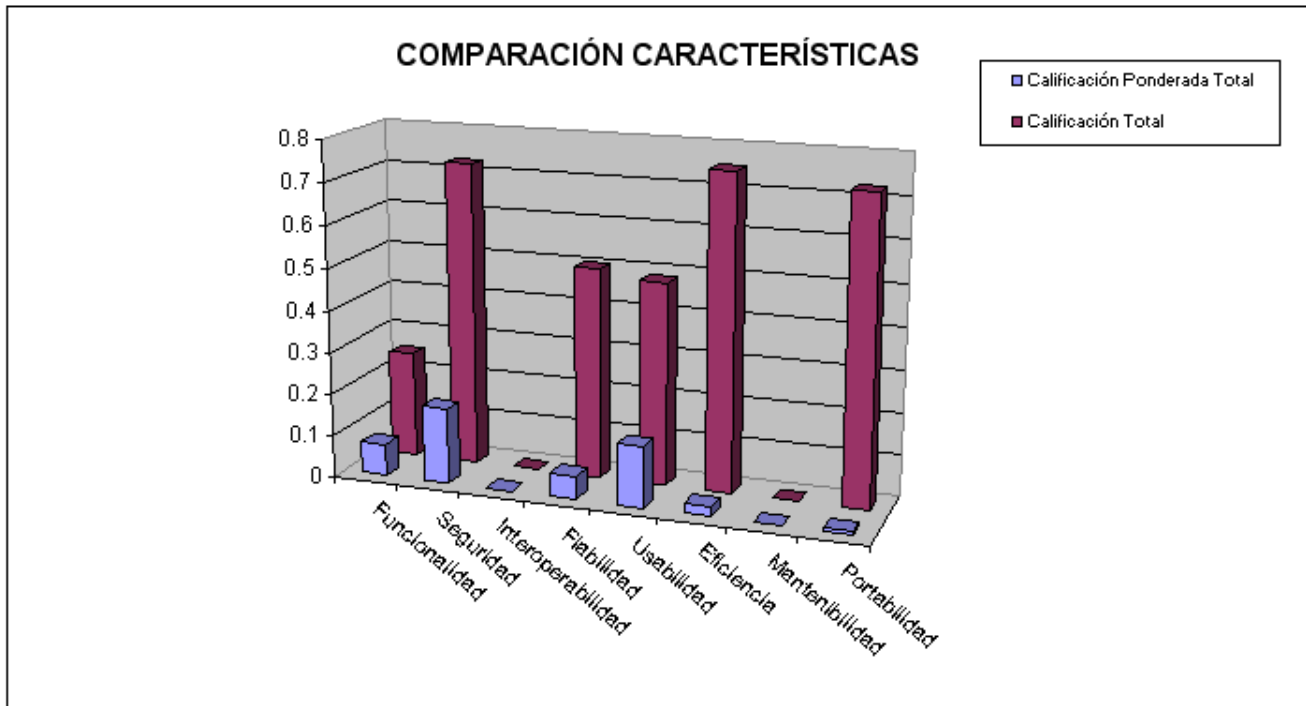


Imagen 3. Comparación de las características evaluadas en SICAD

➤ **Seguridad**

- El sistema no posee restricción en la longitud mínima de las contraseñas. La longitud mínima de cada contraseña debe ser de 8 caracteres alfanuméricos.
- No se encuentra implementada la función de tiempo máximo de las contraseñas. Las contraseñas deben ser cambiadas regularmente.
- No se encuentra implementada la función para auditar los accesos o inicio de sesión de los usuarios. Aunque esta información es almacenada en la base de datos se evidencio que algunos ingresos realizados en puntos de ventas como el 1 y el 8 no fueron registrados en ella.
- El aplicativo no obliga al usuario a cambiar su contraseña por defecto una vez que este último es creado.

➤ **Fiabilidad**

- No se logra identificar cuando una factura es original o cuando es una copia o reimpresión.
- En la factura de crédito no se detalla la hora de impresión de la misma.
- En la opción para gravar gastos, se ejecuta un error que genera el cierre del sistema y coloca los consecutivos de los gastos en 0. Este error fue detectado en el Merca1.

- Al crear un tercero no se notifica al usuario que la operación fue ejecutada con éxito, esta misma situación se presenta en el formulario para la actualización de cajas.
- En el formulario para la creación de terceros, el campo Teléfono permite el ingreso de caracteres alfanuméricos.
- Algunos formularios como, actualización de cajas, actualización de vendedores, creación de terceros (Clientes y Proveedores), grabación de compras, facturación a crédito, recaudos de cartera, entre otros, no especifican que datos son obligatorios para el diligenciamiento de los mismos
- En el formulario para la creación de terceros (Clientes y Proveedores), los campos plazo, limite de crédito, descuento permiten almacenar valores negativos.
- En la facturación el sistema permite abrir caja con fecha inferior y superior a la actual.
- El sistema permite facturar con caja cerrada.
- El sistema permite facturar con precios inferiores y superiores a los estipulados en el departamento de ventas.
- El sistema permite facturar con valores negativos en el campo cantidad
- En el formulario de inventario físico, los campos cantidad, peso y costo permiten el ingreso de valores negativos.
- El usuario puede modificar el inventario físico del sistema en cualquier momento.
- En el Merca8 se presenta un error en la reimpresión de documentos que genera el cierre total del aplicativo.
- La opción de facturación a crédito permite modificar las unidades, kilos y precios inicialmente facturados de un mismo consecutivo, lo que afectaría las existencias en inventario, apropiación indebida de dineros cancelados por los clientes de acuerdo a la venta inicial.
- El sistema permite facturar referencias inexistentes en el inventario, generando cantidades negativas.

➤ **Usabilidad**

- Las funciones, segregación de funciones, creación de usuarios, trazabilidad de las funciones, informe de caja, copia de seguridad, transformación participación materia prima, informes – inventarios por existencia, no se encuentran definidas en la descripción del sistema.
- La opción copia de seguridad no es evidente al usuario final, en pruebas realizadas en varios puntos de ventas los usuarios finales no lograron ubicar esta función.
- Las funciones, definición de clientes, definición de proveedores, descargue automático de cartera, informe de liquidación de

- comisiones a cobradores, generación de correo electrónico al proveedor, no fueron descritas correctamente por el usuario final.
- El sistema de información carece de un manual de ayuda o manual de usuarios.
- El usuario final manifiesta poca capacitación en el sistema de información,
- Durante pruebas realizadas en el sistema, se evidenciaron mensajes de alerta que no son comprensibles por el usuario final. Estos mensajes se ejecutaron en las siguientes funciones, formulario de actualización de cajas, creación de terceros (clientes), notas crédito y facturación.
- Los iconos de informes, exportación a Excel, cambio de empresa y recibo de órdenes de compra, no son comprendidos por los usuarios finales.

Teniendo en cuenta los resultados expuestos en la tabla 2, se puede observar que el sistema de información SICAD posee un 49% de calidad, lo que lo ubica en el nivel bajo en la escala de aceptación definida, por lo cual se recomienda al equipo de trabajo del proyecto SICAD tener en cuenta las recomendaciones por característica que a continuación se detallan.

➤ **Funcionalidad**

- Adecuar los requerimientos realizados al inicio del proyecto, con el fin de aumentar los niveles de funcionalidad, seguridad e integridad del aplicativo.

➤ **Seguridad**

- Implementar en el sistema políticas para el buen uso de contraseñas, longitud mínima, tiempo máximo de cada contraseña y complejidad son algunos parámetros de seguridad sugeridas.
- Implementar la función para auditar los accesos de los usuarios. Con esto se logra tener un registro que puede resultar útil en caso de presentarse incidentes que atente contra la seguridad e integridad de la información.

➤ **Fiabilidad**

- Implementar mecanismos que permitan identificar cuando una factura impresa es copia u original. De igual forma a la factura de crédito se le debe agregar la hora de impresión.
- Solucionar los errores en el sistema que generan el cierre total del aplicativo. Estos causan demoras en la consecución de los diferentes procesos que se manejan en los puntos de ventas.
- Dotar al sistema de alertas que le informen al usuario la culminación exitosa de tareas o funciones. Este tipo de funcionalidades ayudan a mejorar la interacción software-usuario.

- Se debe mejorar el control o validación de datos de entrada/salida. Es recomendable que el software impida grabar información con formatos diferentes a los estipulados para cada campo.
- Implementar la arquitectura cliente/servidor para el sistema de información. Este tipo de plataformas brinda una serie de características que facilitan la administración de muchos procesos. Entre los beneficios se pueden mencionar la actualización de precios desde las oficinas del departamento de ventas a cada punto de venta de manera transparente para el usuario, de igual forma permitiría gestionar los cupos de créditos de cada cliente en tiempo real desde las oficinas centrales.
- Implementar restricciones de tipo administrativa en la función de inventario físico que impidan modificar las existencias del mismo en cualquier momento.
- Deshabilitar la opción para modificar facturas crédito y contado en el sistema. Esta opción debe ser manejada por el administrador del sistema.
- Implementar controles que le impidan al usuario facturar referencias inexistentes y lo obliguen a ingresar las compras o entradas al inventario.

➤ **Usabilidad**

- Desarrollar manuales de usuarios o ayudas que le permitan al operario final tener a la mano una primera guía para solución de dudas o problemas con el software.
- Programar jornadas de capacitación para los administradores de los puntos de ventas, en el manejo de sistema de información operativo y contable. Con los manuales de ayuda y jornadas de capacitación se despejaran todas las dudas que los usuarios tienen sobre funciones específicas del software.
- Mejorar la captura de errores en el aplicativo. Los mensajes de error que genere el sistema deben ser lo más claro posible, esto con el fin de que el usuario final comprenda donde y porque se produjo la falla y ayude en lo posible a la solución de la misma.

7. Desarrollo de Pruebas

7.1. Funcionalidad

7.1.1. Adecuación

- **Alcance de la implementación funcional:** ¿Qué tan correcta es la implementación funcional?

X = 1 –A/B <i>A = número de funciones faltantes e implementadas incorrectamente</i> <i>B = número de funciones descritas en la especificación de requisitos</i>		
Requerimientos	Estado	Observación
<i>El software debe permitir parametrizar varios usuarios con sus respectivos perfiles</i>	OK	
<i>Para la creación de terceros el aplicativo debe controlar ciertos campos requeridos antes de habilitar la opción de grabar, como es el caso de la razón social o nombre del tercero, la dirección y el tercero</i>	Incompleto	Falta por implementar el campo del teléfono, Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba1. wmv</u>
<i>El software debe controlar los inicio de sesión con el mismo usuario desde diferentes maquinas</i>	Mal implementado	El software informa sobre el inicio de sesión en el segundo equipo, sin embargo sigue permitiendo el ingreso al sistema, Ver
<i>Se necesita un modulo de auditoría o informes en donde se pueda realizar seguimientos a documentos en sus diferentes estados y usuarios que procesaron la información.</i>	Falta	En conversación con el administrador del sistema, manifiesta que la trazabilidad de cada usuario es almacenada en la base de datos, sin embargo no se encuentra funcional la opción en el sistema.
<i>El aplicativo debe controlar los consecutivos de los documentos con respecto a la fecha de grabación con el objetivo de garantizar el orden cronológico de los documentos registrados.</i>	Mal implementado	El sistema permite facturar con fechas distinta a la actual, con lo cual no se controlan los consecutivos en orden cronológica. Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-</u>

		<u>densidad de la falla contra los casos de prueba14. Wmv</u>
Total:	X = 1 - 4/5	

7.1.2. Exactitud

- **Exactitud Computacional:** ¿Cuántas veces los usuarios finales encuentran resultados inexactos?

$X = A/T$ A = Número de cómputos inexactos encontrados por los usuarios T = Tiempo de operación			
Usuario	A	T	Observación
Julio Ieal (Junior Hernández)	0	2 Meses	Auditor interno
Fabio Molano (Ernesto Molano)	0	2 Meses	Auditor Interno
Anderson Chacon (Felipe García)	0	0.6 Meses	Mercapollo Soledad (Merca2)
Alexander Guzmán (Carlos Arias)	0	1 Mes	Mercapollo (Merca1) 1
Fabio Gutiérrez (Cesar Cabrera)	0	8 Meses	Mercapollo (Merca8) 8
Total:	X = 0/2.72		

- **Precisión:** ¿Cuántas veces los usuarios finales encuentran resultados con precisión inadecuada?

$X = A/T$ A = Número de resultados encontrados por los usuarios con nivel de precisión distinta de la requerida. T = Tiempo de operación			
Usuario	A	T	Observación
Junior Hernández	0	2 meses	Auditor interno
Ernesto Molano	0	2 meses	Auditor interno
Felipe García	0	0.6 Meses	Merca2

Carlos Arias	0	1 Mes	Merca1
Cesar Cabrera	0	8 meses	Merca8
Total:		$X = 0/2.72$	

7.2. Seguridad

7.2.1. Resistencia al Acceso

- Uso Controlado del acceso: **¿Qué tan controlable es el acceso al sistema?**

$$X = A/B$$

A = número de accesos de controlabilidad de requisitos implementados correctamente en las especificaciones.

B = número de accesos de controlabilidad de requisitos implementados en las especificaciones.

Requerimientos	A	B	Observación
<i>Implementación de Login</i>	Si	5	<i>Implementación correcta</i>
<i>Login simultaneo desactivado</i>	No	5	Aunque el aplicativo informa del inicio de sesión simultáneo en el segundo PC, igualmente permite el ingreso, Ver
<i>Longitud mínima de contraseñas</i>	NO	5	El sistema no posee restricción en la longitud mínima de la contraseña
<i>Complejidad de Contraseñas</i>	Si	5	Implementación correcta
<i>Duración de contraseñas</i>	NO	5	No se encuentra implementada esta función
Total:	X = 2/5		

- **Facilidad de auditar los accesos:** ¿Qué tan completa es el rastro de intervención concerniente al acceso de los usuarios al sistema y los datos?

X = A/B			
A = Número de “accesos del usuario al sistema y a los datos” registrados en la historia de la base de datos del acceso.			
B = Número de “accesos del usuario al sistema y a los datos” realizados durante la evaluación.			
	A	B	Observación
	1	17/11/2010 10:24 AM	Ingreso del usuario Jorge en Auditoria3. Ver _____

	0	17/11/2010 15:10	Ingreso del usuario Jorge en Auditoria3. ver _____
	1	26/11/2010 14: 35	Ingreso del usuario FELIPE – merca2. Ver _____
	0	30/11/2010 16:10	Ingreso del usuario LUIS – Merca1. Ver _____
	0	6/12/2010 09:59	Ingreso del usuario ERNESRO – merca 8. Ver _____
Total:	X = 2/5		

- **Uso controlado del acceso:** ¿Qué tan controlable es el acceso al sistema?

X = A/B A = Número de diferentes tipos de operaciones ilegales detectados. B = Número de tipos de operaciones ilegales según en la especificación.			
Operaciones	A	B	Observación
Login simultáneos	Si	5	<i>Aunque el aplicativo informa del inicio de sesión simultaneo en el segundo PC, igualmente permite el ingreso, Ver _____</i>
Complejidad de contraseñas	No	5	<i>El sistema permite el uso de contraseñas complejas.</i>
Longitud mínima de contraseñas	Si	5	<i>El aplicativo no restringe la longitud mínima (8 caracteres) de contraseñas</i>
Duración de contraseñas	Si	5	<i>El software no tiene implementada la función de caducidad de contraseñas</i>
Contraseñas por defecto	Si	5	<i>El aplicativo no obliga al usuario a cambiar su contraseña por defecto una vez que este es creado.</i>
Total:	X = 4/5		

7.2.2. Facilidad de cifrado

- **Cifrado de datos:** ¿Qué tan completa es la implementación del cifrado de datos?

X = A/B

A = Número de casos implementados de datos cifrados/descifrados como los especificados confirmados en la revisión. B = Número de datos que requieren la facilidad del cifrado/descifrado de datos como en las especificaciones.			
	A	B	Observación
	1	1	Cifrado de contraseñas. Ver _____
Total:			

7.3. Fiabilidad

7.3.1. Madurez

- Detección de fallas: **¿Cuántas fallas fueron detectadas en el producto revisado?**

X = A/B A = Número absoluto de fallos detectados en la revisión. B = Número de fallos estimados a ser detectados en la revisión			
	A	B	Observación
	1	2	No se logra identificar cuando una factura es original o copia. Ver _____
	1	2	En la factura de crédito no se detalla la hora de impresión. Ver _____
	1	2	Gravar gastos, ejecuta error que cierra el sistema y queda los consecutivos de los gastos en 0, muestra el flujo de cajas pero no muestra el consecutivo. (Merca1)
Total:	X = 3/2		

- **Densidad de la falla contra los casos de prueba:** ¿Cuántas faltas fueron detectadas durante el período de prueba definido?

X = A1/A2 A1 = Número de faltas detectadas A2 = Número de casos de prueba realizados
--

Caso de prueba	A1	A2	Observación
Creación de tercero (General)	1	46	En el formulario de creación de terceros el campo teléfono no es obligatorio. Ver <u><i>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba1.wmv</i></u>
Creación de tercero (General)	1	46	Al crear el tercero no se le notifica al usuario de que la operación fue ejecutada con éxito. Ver <u><i>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba1.wmv</i></u> . Esta misma situación se presenta en el formulario para la actualización de cajas
Consultar tercero	0	46	La consulta se realiza sin ningún contratiempo
Creación de terceros (General)	1	46	En el formulario para la creación de terceros, el campo "Telefono" permite el ingreso de caracteres alfanuméricos. Ver <u><i>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba3.wmv</i></u>
Creación de cajas	1	46	En el formulario para la actualización de cajas, no se señalan que campos son obligatorios. Ver <u><i>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba4.wmv</i></u>
Creación de vendedores	1	46	En el formulario para la actualización de vendedores, no se señalan los campos obligatorios. Ver <u><i>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba6.wmv</i></u>
Informe de compras por periodo	0	46	No hubo anomalía

Creación de terceros(cliente)	1	46	El formulario para la creación de clientes no señala que datos son obligatorios, de igual forma permite crear el cliente sin haber ingresados datos de gran importancia como el límite de crédito y teléfono. Ver E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba7.wmv
Creación de terceros (Proveedor)	1	46	El formulario para la creación de proveedores no señala que datos son obligatorios. Ver E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba7.wmv
Creación de terceros (general)	0	46	El campo de identificación no acepta valores alfanuméricos
Creación de terceros (clientes)	0	46	El campo plazo no acepta valores alfanuméricos
Creación de terceros (clientes)	0	46	El campo Limite de Crédito no acepta valores alfanuméricos
Creación de terceros (clientes)	1	46	El campo plazo permite almacenar valores negativos, Ver E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba8.wmv
Creación de terceros (clientes)	1	46	El campo limite de crédito permite almacenar valores negativos, Ver E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba8.wmv
Creación de terceros (clientes)	1	46	El campo descuento permite almacenar valores negativos, Ver E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba8.wmv
Creación de terceros (Proveedores)	0	46	El campo plazo no acepta valores alfanuméricos
Creación de	0	46	El campo Limite de Crédito no

terceros (Proveedores)			acepta valores alfanuméricos
Creación de terceros (Proveedores)	1	46	El campo plazo permite almacenar valores negativos, Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba9.wmv</u>
Creación de terceros (Proveedores)	1	46	El campo limite de crédito permite almacenar valores negativos, Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba9.wmv</u>
Creación de terceros (Proveedores)	1	46	El campo descuento permite almacenar valores negativos, Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba9.wmv</u>
Facturación a crédito	0	46	El campo fecha no acepta valores alfanuméricos.
Facturación a crédito	0	46	El campo plazo no acepta valores alfanuméricos.
Facturación a crédito	0	46	El campo %descuento no acepta valores alfanuméricos
Facturación a crédito	0	46	El campo %comisión no acepta valores alfanuméricos.
Facturación a crédito	0	46	El campo Número no acepta valores alfanuméricos.
Facturación a crédito	0	46	El campo Fecha no acepta fechas de periodos (meses) no abiertos, Ver <u>E:\Pruebas\Facturacion-Fechas.JPG</u>
Facturación de contado – abrir caja	1	46	El sistema permite abrir caja con una base negativa, Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba10.wmv</u>
Facturación de contado – abrir caja	1	46	El sistema permite abrir caja con fecha inferior a la actual, Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba11.wmv</u>
Facturación de contado – abrir caja	1	46	El sistema permite abrir caja con fecha superior a la actual.

Facturación a crédito	a	1	46	El sistema permite facturar a una fecha inferior y superior a la actual (días), Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba12.wmv</u> -
Facturación a crédito	a	1	46	El sistema permite facturar con caja cerrada, Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba13.wmv</u> -
Facturación contado	-	1	46	El sistema permite facturar con fecha inferior a la actual, Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba14.wmv</u> -
Facturación contado	-	1	46	El sistema permite facturar con precios inferiores a los estipulados en el departamento de ventas. Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba15.wmv</u> -
Facturación contado	-	1	46	El sistema permite facturar con valores negativos en el campo cantidad. Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba16.wmv</u> -
Facturación contado	-	0	46	El campo peso no permite valores negativos.
Facturación contado	-	0	46	El campo precio no permite valores negativos
Facturación contado	-	0	46	El campo cantidad no permite valores alfanuméricos
Facturación contado	-	0	46	El campo peso no acepta valores alfanuméricos
Facturación contado	-	0	46	El campo precio no acepta valores alfanuméricos
Inventario Físico		0	46	El campo cantidad no acepta valores alfanuméricos
Inventario Físico		0	46	El campo peso no acepta valores alfanuméricos
Inventario Físico		0	46	El campo costo no acepta valores alfanuméricos

Inventario Físico	1	46	El campo cantidad permite el ingreso de valores negativos. Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba17.wmv -</u>
Inventario Físico	1	46	El campo peso permite el ingreso de campos negativos. Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba17.wmv -</u>
Inventario Físico	1	46	El campo costo permite el ingreso de valores negativos. Ver <u>E:\Pruebas\usabilidad-densidad de la falla contra los casos de prueba17.wmv -</u>
Inventario Físico	1	46	El usuario puede modificar el inventario físico del sistema en cualquier momento.
Total:	X = 25/46		

7.3.2. Tolerancia a Fallos

- **Evasión de la interrupción:** ¿Qué tan frecuente el producto de software causa caídas en el ambiente total de producción?

$X = 1 - A/B$ A = Número de interrupciones B = Número de faltas			
	A	B	Observación
	0	0	Merca2
	0	0	Merca1
	1	1	Reimpresión de documentos – merca8
Total:	X = 1-(1/1)		

7.3.3. Recuperabilidad

- **Tiempo medio de inactividad:** ¿Cuál es el tiempo promedio en que el sistema no está disponible cuando una falla ocurre antes del arranque gradual?

$X = T/N$ T = Tiempo total inactivo (de paro) N = Número de interrupciones observadas			
	A	N	Observación
	0	0	Merca2
	0	0	Merca1
	0	1	Merca8
Total:	$X = 0/1$		

- **Facilidad de restauración:** ¿Qué tan capaz es el producto en restaurarse a sí mismo después de un acontecimiento anormal o por una petición?

$X = A/B$ A = Número de los casos de restauración hechos con éxito B = Número de los casos de restauración probados según los requisitos			
	A	B	Observación
	0	0	Merca2
	0	0	Merca1
	1	1	Merca8
Total:	$X = 1/1$		

7.4. Usabilidad

7.4.1. Apropriabilidad

- **Integridad de la descripción:** ¿Qué proporción de las funciones (o tipos de función) están descritas en la descripción del producto?

$$X = A/B$$

A = Número de funciones (o tipos de funciones) descritas en la descripción del producto.

B = Número total de funciones (o tipos de funciones)

Funciones	Estado	Observación
<i>Segregación de funciones</i>	No	Esta función no está descrita en la descripción
<i>Facturación</i>	Si	Función descrita en la descripción del sistema
<i>Creación de terceros</i>	Si	Función descrita en la descripción del sistema
<i>Creación de usuarios</i>	No	Esta función no está descrita en la descripción
<i>Trazabilidad de las funciones</i>	No	Esta función no está descrita en la descripción
<i>Informe de cuentas o documentos por cobrar</i>	Si	Función descrita en la descripción del sistema
<i>Orden de compra</i>	Si	Función descrita en la descripción del sistema
<i>Tesorería: informe movimiento de caja</i>	No	Esta función no está descrita en la descripción
<i>Copia de seguridad</i>	No	Esta función no está descrita en la descripción

<i>Producción: Transformación participación materia prima</i>	No	Esta función no está descrita en la descripción
<i>Inventario físico</i>	Si	Función descrita en la descripción del sistema
<i>Informes: ventas – por cliente</i>	Si	Función descrita en la descripción del sistema
<i>Informes: inventarios - por existencia</i>	No	Esta función no está descrita en la descripción
Total:		X = 6/13

- **Funciones evidentes:** ¿Qué proporción de las funciones del producto son evidentes al usuario?

$$X = A/B$$

A = Número de funciones (o tipos de funciones) evidentes al usuario

B = Número total de funciones (o tipos de funciones)

Funciones	Estado	Observación
<i>Facturación</i>	1	Ver _____
<i>Creación de terceros</i>	1	Ver _____
<i>Creación de usuarios</i>	N/A	Ver _____
<i>Trazabilidad de las funciones</i>	N/A	Ver _____
<i>Informe de cuentas o documentos por cobrar</i>	1	Ver _____
<i>Orden de compra</i>	1	Ver _____
<i>Tesorería: informe movimiento de caja</i>	1	Ver _____
<i>Copia de seguridad</i>	0	Ver _____
<i>Producción: Transformación participación materia prima</i>	0	Ver _____
<i>Inventario físico</i>	1	Ver _____
<i>Informes: ventas – por cliente</i>	1	Ver _____
<i>Informes: inventarios - por existencia</i>	1	Ver _____
Total:	X = 8/10	

- **Integridad de la descripción:** ¿Qué proporción de las funciones (o tipos de función) es comprendida después de leer la descripción del producto?

$X = A/B$			
A = Número de funciones (o tipos de funciones) comprendidas.			
B = Número total de funciones (o tipos de funciones)			
Funciones	A	B	Observación
Compras y proveedores	1	6	1 = comprendida 0 = no comprendida
Ventas y cartera	1	6	

<i>Facturación</i>	1	6	
Cuentas por cobrar	1	6	
Cuentas por pagar	1	6	
Contabilidad	1	6	
Total:	X = 6/6		

- **Comprensibilidad de la función:** ¿Qué proporción de las funciones del producto estarán disponibles al usuario para ser comprendidas correctamente?

$X = A/B$ <i>A = Número de funciones de la interfaz de usuario en las cuales el propósito es descrito correctamente por el usuario.</i> <i>B = Número de funciones disponibles de la interfaz.</i>		
Funciones	Estado	Observación
<i>Compras y proveedores - Informes de compras por periodo</i>	1	Ver _____
Compras y proveedores - Informes de compras por producto	1	Ver _____
Compras y proveedores - Contabilización automática de documentos	1	Ver _____
Ventas y cartera - Definición de Clientes	0	Ver _____
Ventas y cartera - Definición de Proveedores	0	Ver _____
Ventas y cartera - Facturación de contado	1	Ver _____
Ventas y cartera - Actualización de cuentas por cobrar	1	Ver _____
Ventas y cartera - Notas crédito	1	Ver _____
Ventas y cartera - Informe de ventas por periodo	1	Ver _____
Ventas y cartera - Informe de liquidación de comisiones y vendedores	1	Ver _____

CxC - Generación de comprobantes de ingreso	1	Ver _____
CxC - Descargue automático de cartera	0	Ver _____
CxC - Informe de cartera por edades	1	Ver _____
CxC - Informe de liquidación de comisiones a cobradores	0	Ver _____
CxP - Generación de comprobantes de egreso	1	Ver _____
CxP - Generación de correo electrónico al proveedor	0	Ver _____
CxP - Consulta de estado de cuentas	1	Ver _____
CxP - Informe de pagos por periodo	1	Ver _____
Total:	X = 13/18	

- **Entrada y salida comprensibles:** ¿Pueden los usuarios comprender qué es lo requerido como dato de entrada y qué está proporcionado como salida para el software del sistema?

$X = A/B$ <i>A = Número de datos de entrada y salida los cuales el usuario comprende exitosamente.</i> <i>B = Número de datos de entrada y salida disponibles desde la interfaz.</i>			
Datos	A	B	Observación
Formulario para la creación de terceros	2	2	Ver _____
Formulario para informes de compras por producto	3	3	Ver _____
Formulario de estado de cuentas	1	1	Ver _____
Formulario orden	N/A	N/A	Ver _____

de compra			
Formulario copia de seguridad	0	1	Ver _____
Total:	X = 6/7		

7.4.2. Facilidad de aprendizaje

- **Integridad de la documentación del usuario y/o de la facilidad de la ayuda:** ¿Qué proporción de las funciones están descritas en la documentación del usuario y/o facilidad de la ayuda?

$X = A/B$ <i>A = Número de funciones descritas.</i> <i>B = Número total de funciones proveídas.</i>			
Función	A	B	Observación
<i>Compras y proveedores - Informes de compras por periodo</i>	0	19	<i>1 = Descrita 0 = No descrita</i>
Compras y proveedores - Informes de compras por producto	0	19	
Compras y proveedores - Contabilización automática de documentos	0	19	
Ventas y cartera - Definición de Clientes	0	19	
Ventas y cartera - Definición de Proveedores	0	19	
Ventas y cartera - Fijación de Precios	0	19	
Ventas y cartera - Facturación de contado	0	19	
Ventas y cartera - Actualización de cuentas por cobrar	0	19	
Ventas y cartera - Notas crédito	0	19	
Ventas y cartera - Informe de	0	19	

ventas por periodo			
Ventas y cartera - Informe de liquidación de comisiones y vendedores	0	19	
CxC - Generación de comprobantes de ingreso	0	19	
CxC - Descargue automático de cartera	0	19	
CxC - Informe de cartera por edades	0	19	
CxC - Informe de liquidación de comisiones a cobradores	0	19	
CxP - Generación de comprobantes de egreso	0	19	
CxP - Generación de correo electrónico al proveedor	0	19	
CxP - Consulta de estado de cuentas	0	19	
CxP - Informe de pagos por periodo	0	19	
Total:	X = 0/19		<i>No existe documentación de ayuda</i>

- **Eficacia de la documentación del usuario y/o la ayuda del sistema:**
¿Qué proporción de tareas pueden ser completadas correctamente después de usar la documentación y/o la ayuda del sistema?

$$X = A/B$$

A = Número de tareas completadas exitosamente después de acceder a la ayuda en línea y/o a la documentación

B = Número total de tareas probadas.

Funciones	A	B	Observación
<i>Compras y proveedores - Informes de compras por periodo</i>	0	19	<i>1 = Completada exitosamente 0 = No completada</i>
Compras y proveedores - Informes de compras por producto	0	19	
Compras y proveedores - Contabilización automática de documentos	0	19	
Ventas y cartera - Definición de Clientes	0	19	
Ventas y cartera - Definición de Proveedores	0	19	
Ventas y cartera - Fijación de Precios	0	19	
Ventas y cartera - Facturación de contado	0	19	
Ventas y cartera - Actualización de cuentas por cobrar	0	19	
Ventas y cartera - Notas crédito	0	19	
Ventas y cartera - Informe de ventas por periodo	0	19	
Ventas y cartera - Informe de liquidación de comisiones y vendedores	0	19	
CxC - Generación de comprobantes de ingreso	0	19	
CxC - Descargue automático de cartera	0	19	
CxC - Informe de cartera por edades	0	19	
CxC - Informe de liquidación de	0	19	

comisiones a cobradores			
CxP - Generación de comprobantes de egreso	0	19	
CxP - Generación de correo electrónico al proveedor	0	19	
CxP - Consulta de estado de cuentas	0	19	
CxP - Informe de pagos por periodo	0	19	
Total:	X = 0/19		<i>No existe documentación de ayuda</i>

- **Accesibilidad de la ayuda:** ¿Qué proporción de temas de ayuda puede el usuario localizar?

$X = A/B$ <i>A = Número de tareas para las cuales la ayuda en línea es localizada de manera correcta</i> <i>B = Número total de tareas probadas.</i>			
Funciones	A	B	Observación
<i>Compras y proveedores - Informes de compras por periodo</i>	0	19	<i>1 = Ayuda localizada 0 = ayuda no localizada</i>
Compras y proveedores - Informes de compras por producto	0	19	
Compras y proveedores - Contabilización automática de documentos	0	19	
Ventas y cartera - Definición de Clientes	0	19	
Ventas y cartera - Definición de Proveedores	0	19	
Ventas y cartera - Fijación	0	19	

de Precios			
Ventas y cartera - Facturación de contado	0	19	
Ventas y cartera - Actualización de cuentas por cobrar	0	19	
Ventas y cartera - Notas crédito	0	19	
Ventas y cartera - Informe de ventas por periodo	0	19	
Ventas y cartera - Informe de liquidación de comisiones y vendedores	0	19	
CxC - Generación de comprobantes de ingreso	0	19	
CxC - Descargue automático de cartera	0	19	
CxC - Informe de cartera por edades	0	19	
CxC - Informe de liquidación de comisiones a cobradores	0	19	
CxP - Generación de comprobantes de egreso	0	19	
CxP - Generación de correo electrónico al proveedor	0	19	
CxP - Consulta de estado de cuentas	0	19	
CxP - Informe de pagos por periodo	0	19	<i>No existe documentación de ayuda</i>
Total:	X = 0/19		<i>No existe documentación de ayuda</i>

7.4.3. Operabilidad

- **Facilidad de cancelar la operación del usuario:** ¿Qué proporción de funciones pueden ser canceladas antes de la finalización?

$X = A/B$			
<i>A = Número de funciones ejecutadas las cuales pueden ser canceladas por el usuario</i>			
<i>B = Número de funciones que requieren la capacidad de precancelación.</i>			
Funciones	A	B	Observación
Login	Si	8	<i>Función puede ser cancelada</i>
Creación de terceros	Si	8	<i>Función puede ser cancelada</i>
Fijación de precios	Si	8	<i>Función puede ser cancelada</i>
Generación de comprobantes de ingreso	Si	8	<i>Función puede ser cancelada</i>
Consulta de estado de cuentas	Si	8	<i>Función puede ser cancelada</i>
Notas crédito	Si	8	<i>Función puede ser cancelada</i>
Facturación de contado	Si	8	<i>Función puede ser cancelada</i>
Actualización de cuentas por cobrar	Si	8	<i>Función puede ser cancelada</i>
Total:	X = 8/8		










- **Claridad del mensaje:** ¿Qué proporción de mensajes son explicados por sí mismos?

$X = A/B$			
<i>A = Número de mensajes ejecutados con explicaciones claras</i>			
<i>B = Número de mensajes ejecutados.</i>			
	A	B	Observación
	0	1	Error en el formulario de actualización de cajas, no es comprensible por el usuario final. Ver _____
	0	1	Error en el formulario para la creación de terceros(cliente), el mensaje no es comprensible para el usuario fina, Ver _____
	0	1	Error en notas crédito, el mensaje no es comprensible para el usuario final, (Merca1), Ver _____
	0	1	Error en el formulario de creación de terceros, el mensaje no es comprensible para el usuario final, Ver _____

	0	1	Error en el formulario de facturación, el mensaje no es comprensible para el error final. Ver _____
Total:	X = 0/5		

- **Claridad del elemento de la interfaz:** ¿Qué proporción de elementos de la interfaz son explicados por sí mismos?

$X = A/B$
A = Número de elementos de la interfaz los cuales son explicados por sí mismos
B = Número total de elementos de la interfaz

Elementos	A	B	Observación
	1		Ver _____
	0		Ver _____
	1		Ver _____
	1		Ver _____
	1		Ver _____
	1		Ver _____
	0		Ver _____
	0		Ver _____
	0		Ver _____
<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>	1		Ver _____
Total:	X 6/10	=	

7.4.4. Atractividad

- **Interacción atractiva:** ¿Qué tan atractiva es la interfaz para el usuario?

Ver cuestionario _____

7.5. Eficiencia

7.5.1. Comportamiento en el Tiempo

- **Rendimiento de procesamiento:** ¿Cuántas tareas pueden ser realizadas exitosamente sobre un periodo de tiempo dado?

$X = A/T$ <i>A = Número de tareas completadas.</i> <i>T = Periodo de observación</i>			
Tareas	A	T	Observación
	2	1 Hora	Merca2
	3	1 Hora	Merca1
Total:	X = 5/2		

- **Tiempo de espera:** ¿Qué proporción de tiempo los usuarios gastan esperando para que el sistema responda?

$X = Ta/Tb$ <i>Ta = Tiempo total gastado esperando.</i> <i>Tb = Tiempo de la tarea</i>			
	A	B	Observación
	0		Merca2
	0		Merca1
Total:	0		

7.6. Portabilidad

7.6.1. Adaptabilidad

- **Adaptabilidad del ambiente de hardware:** ¿Qué tan adaptable es el producto para los cambios relacionados con el ambiente de hardware?

$X = A/B$ <i>A = Número de funciones ejecutadas las cuales son capaces de alcanzar resultados requeridos en múltiples ambientes de Hardware según lo especificado, confirmadas en la revisión</i> <i>B = Número total de funciones con capacidad de requisitos de la adaptación</i>			
Funciones	A	B	Observación
Compras y proveedores - Informes de compras por periodo	1	15	Merca2, Merca1
Compras y proveedores - Informes de compras por producto	1	15	Merca2, Merca1
Ventas y cartera - Definición de Clientes	1	15	Merca2, Merca1
Ventas y cartera - Definición de Proveedores	1	15	Merca2, Merca1
Ventas y cartera - Facturación de contado	1	15	Merca2, Merca1
Ventas y cartera - Actualización de cuentas por cobrar	1	15	Merca2, Merca1
Ventas y cartera - Notas crédito	1	15	Merca2, Merca1
Ventas y cartera - Informe de ventas por periodo	1	15	Merca2, Merca1
Ventas y cartera - Informe de liquidación de comisiones y vendedores	1	15	Merca2, Merca1
CxC - Generación de	1	15	Merca2, Merca1

comprobantes de ingreso			
CxC - Descargue automático de cartera	1	15	Merca2, Merca1
CxC - Informe de cartera por edades	1	15	Merca2, Merca1
CxP - Generación de comprobantes de egreso	1	15	Merca2, Merca1
CxP - Consulta de estado de cuentas	1	15	Merca2, Merca1
CxP - Informe de pagos por periodo	1	15	Merca2, Merca1
Total:	X	=	
	15/15		

7.6.2. Facilidad de instalación

- **Facilidad de instalación:** ¿Puede el usuario o mantenedor instalar el software fácilmente para el ambiente de operación?

$X = A/B$ <i>A = Número de casos en los cuales un usuario tuvo éxito en cambiar la operación de instalación para su conveniencia.</i> <i>B = Número total de casos en los cuales un usuario intentó cambiar la operación de instalación para su conveniencia.</i>			
	A	B	Observación
	1	1	Instalación SICAD Auditoria
Total:	X = 1/1		

7.6.3. Coexistencia

- **Coexistencia disponible:** ¿Cuántas veces el usuario encuentra apremios o fallas inesperadas cuando opera simultáneamente con otro software?

$X = A/T$ <i>A = Número de apremios cualquiera o fallas inesperadas las cuales el usuario encuentra durante la operación concurrentemente con otro software.</i>	
---	--

T = Tiempo de duración de la operación simultáneamente con otro software.

	A	T	Observación
	0	20 Dias	Merca2
	0	30 Dias	Merca1
	0	8 meses	Merca8
Total:	X = 0/9.6		

EVIDENCIA DE LAS PRUEBAS

CONCLUSIONES

La evaluación de los productos de software en uso constituye una herramienta de gran importancia que debe ser utilizada en las organizaciones con el fin de trabajar en el mejoramiento continuo de los productos de software, estudiando las diversas percepciones que estos producen en los usuarios finales, teniendo en cuenta las especificaciones iniciales y sus características relevantes, de tal forma que dichos productos puedan ser explotados al máximo para el beneficio de la organización.

El estudio de la calidad de un producto de software debe llevarse a cabo como un proyecto organizado, cuya magnitud varía según la profundidad de la observación y las condiciones particulares de la organización. Para que la evaluación de calidad se realice adecuadamente, se debe efectuar un proceso de planeación inicial, en el cual se deben definir claramente los participantes del proyecto y sus responsabilidades, así como los lineamientos generales que regirán cada una de las actividades, tales como objetivos, políticas de calidad, estándares, documentos de referencia, indicadores de calidad, etc. Además, se deben definir los aspectos a evaluar en el producto, con el fin de determinar cuáles serán los puntos

Para realizar una evaluación de calidad de productos de software, es de gran ayuda contar con la participación de personas con acceso a la información del producto, que tengan un alto sentido de pertenencia con la organización y con el producto mismo, que conozcan las ventajas de realizar este tipo de evaluaciones con el objetivo de mejorar constantemente; de esta forma se logra un ambiente de cooperación mutua entre los participantes, evitando reacciones inapropiadas, como desconfianza, reserva y temor, muy comunes en personas que tienen la falsa creencia de que evaluaciones de este tipo pretenden juzgar a las personas involucradas en el proceso de desarrollo de software.

Son muchos los modelos de calidad propuestos en las últimas tres décadas, cada uno de los cuales se enfoca en la observación de un conjunto particular de características del producto. Sin embargo, existen seis puntos clave para la evaluación de calidad de productos de software en uso, a partir de los cuales se puede realizar una observación completa y detallada del producto, según la particularidad del mismo. Los puntos clave son: confiabilidad, funcionalidad, usabilidad, mantenibilidad, portabilidad y eficiencia del producto de software.

Por medio de un estudio adecuado de la **confiabilidad** de un producto de software, es posible reconocer si el producto conserva un buen nivel de desempeño ante las diversas circunstancias que se pueden presentar, verificando que el producto reaccione adecuadamente ante las posibles fallas que puedan ser

ocasionadas por defectos en el programa o por causas externas, protegiendo la integridad de la información. Esta condición es sumamente importante en aplicaciones críticas para la organización, donde la disponibilidad de la información es fundamental, como es el caso de las Entidades financieras de hoy.

Al evaluar la **funcionalidad** en un producto de software es posible determinar si dicho producto suministra las funciones requeridas para satisfacer, ya sea implícita ó explícitamente, las necesidades de los usuarios, ejerciendo un control adecuado sobre los datos y proporcionando resultados completos y correctos, de tal forma que el usuario pueda sentir plena seguridad al utilizar su información.

El estudio de la **usabilidad** permite conocer si el producto de software en realidad es fácil de usar para los usuarios, es decir, si pueden comprender adecuadamente cada una de sus funcionalidades con un ambiente visual adecuado y si pueden aprender a usarlo en un tiempo mínimo, de acuerdo con sus especificaciones, de tal manera que al operarlo con destreza, se optimicen sus labores diarias y se cumplan los objetivos para los cuales fue diseñado dicho software.

Al conocer la facilidad de **mantenimiento** de un producto de software en uso, se pueden optimizar diversos procesos relacionados, con el fin de contribuir al mejoramiento en la atención y solución de los errores reportados en el producto, a la solución de nuevos requerimientos solicitados por los usuarios o a las modificaciones requeridas debido a cambios en el entorno; esto, gracias a un correcto seguimiento y registro de las implementaciones realizadas, una buena documentación interna del código, un seguimiento del comportamiento del sistema frente a los errores corregidos y un esquema claramente definido para pruebas del producto, soportado con casos de prueba exhaustivos y adecuados.

Gracias al estudio de la **portabilidad**, es posible determinar si un producto de software se puede desempeñar adecuadamente en diferentes ambientes, ya sea organizacional, de software o de hardware y de esta manera, aprovechar al máximo sus capacidades en pro del beneficio de la organización.

Al observar la **eficiencia** en un producto de software, es posible conocer si su nivel de desempeño es adecuado y si su respuesta al usuario se presenta en un tiempo oportuno, según los niveles de servicio pactados, teniendo en cuenta las necesidades para las cuales fue diseñado, la forma como utiliza y optimiza los recursos disponibles. Esta información permitirá determinar la eficacia del producto, de tal forma que puedan definirse acciones preventivas y correctivas para su mejoramiento.

Toda la información recopilada en el estudio de la calidad del producto de software sirve como base para que la organización conozca su situación actual, en materia de tecnología de software y pueda tomar decisiones oportunas y apropiadas, para

garantizar que sus herramientas de trabajo diario presenten los niveles de calidad deseados.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Garvín David A. "What Does "Product Quality" Really Mean?", Sloan Management Review 25(18), Fall 1984. Artículo disponible desde: <http://doku.iab.de/externe/2006/k060210f02.pdf>

[2] GONZÁLEZ Carlos. Conceptos generales de calidad total. En: <http://www.monografias.com/trabajos11/conge/conge.shtml>

[3] GONZÁLEZ R. Julia. OLSINA, Luis. Op. Cit.

[4] <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/normascalidad.htm>

**CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA
CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO**

Barranquilla, Enero 31 de 2012

Marque con una X
Tesis Trabajo de Grado

Yo **FABIAN ENRIQUE ANNICHIARICO HINCAPIE**, identificada con C.C. No. **72.252.302**, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SICAD BAJO LA NORMA ISO 9126** presentado y aprobado en el año **2012** como requisito para optar al título de Especialista en **AUDITORÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**; hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (DVD) y autorizo a la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Corporación Universitaria de la Costa, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

El AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 31 días del mes de Enero de Dos Mil Doce 2012

EL AUTOR - ESTUDIANTE. _____

FIRMA

**CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA
CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO**

Barranquilla, Enero 31 de 2012

Marque con una X
Tesis Trabajo de Grado

Yo **ALFONSO JAVIER CAMACHO AMAYA**, identificado con C.C. No. **19.615.103**, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SICAD BAJO LA NORMA ISO 9126** presentado y aprobado en el año **2012** como requisito para optar al título de Especialista en **AUDITORÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**; hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (DVD) y autorizo a la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Corporación Universitaria de la Costa, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 31 días del mes de Enero de Dos Mil Doce 2012

EL AUTOR - ESTUDIANTE. _____

FIRMA

**CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA
CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO**

Barranquilla, Enero 31 de 2012

Marque con una X
Tesis Trabajo de Grado

Yo **JORGE ISAAC JARAVA HERNANDEZ**, identificado con C.C. No. **1.100.543.496**, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SICAD BAJO LA NORMA ISO 9126** presentado y aprobado en el año **2012** como requisito para optar al título de Especialista en **AUDITORÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**; hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (DVD) y autorizo a la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Corporación Universitaria de la Costa, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

El AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 31 días del mes de Enero de Dos Mil Doce 2012

EL AUTOR - ESTUDIANTE. _____

FIRMA

FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS O TRABAJO DE GRADO: **“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SICAD BAJO LA NORMA ISO 9126”**

SUBTÍTULO, SI LO TIENE:

AUTOR AUTORES

Apellidos Completos	Nombres Completos
Annichiárico Hincapié	Fabián Enrique
Camacho Amaya	Alfonso Javier
Jarava Hernández	Jorge Isaac

DIRECTOR (ES)

Apellidos Completos	Nombres Completos
Montaño Ardila	Víctor Manuel

JURADO (S)

Apellidos Completos	Nombres Completos

ASESOR (ES) O CODIRECTOR

Apellidos Completos	Nombres Completos

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Especialista en Auditoria de Sistemas de Información

FACULTAD: Ciencias Económicas

PROGRAMA: Pregrado Especialización

NOMBRE DEL PROGRAMA: Especialización en Auditoría de Sistemas de Información

CIUDAD: Barranquilla **AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO:** 2012

NÚMERO DE PÁGINAS 127

TIPO DE ILUSTRACIONES:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ilustraciones | <input type="checkbox"/> Planos |
| <input type="checkbox"/> Láminas | <input type="checkbox"/> Mapas |
| <input type="checkbox"/> Retratos | <input type="checkbox"/> Fotografías |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tablas, gráficos y diagramas | |

MATERIAL ANEXO (Vídeo, audio, multimedia o producción electrónica):

Duración del audiovisual: **30.12** minutos.

Número de casetes de vídeo: _____ Formato: VHS ___ Beta Max ___ ¾ ___ Beta Cam _____

Mini DV ___ DV Cam ___ DVC Pro ___ Vídeo 8 ___ Hi 8 _____

Otro. Cuál? **WMV**

Sistema: Americano NTSC _____ Europeo PAL _____ SECAM _____

Número de casetes de audio: _____

Número de archivos dentro del DVD (En caso de incluirse un DVD diferente al trabajo de grado):

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS: Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. (En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Unidad de Procesos Técnicos de la Unidad de información en el correo biblioteca@cuc.edu.co, donde se les orientará).

ESPAÑOL

INGLÉS

Calidad de software _____ Software Quality _____

Modelos y normas de calidad _____ Models and Standards _____

Calidad del producto software _____ Software Product Quality _____

Medición y métricas del software _____ Software measurement and metrics _____

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS:(Máximo 250 palabras-1530 caracteres):

La tesis que se resume a continuación, tiene como objetivo principal llevar a cabo un proceso de evaluación enfocado en el nivel de calidad del sistema de información SICAD como parte del mejoramiento continuo de la empresa Productos Alimenticios de la Costa Ltda. Para lo cual se tomara como referencia la

norma ISO 9126, que provee una metodología para la evaluación del software en uso.

Este trabajo plantea un modelo de calidad para soportar esta decisión sobre un conjunto de métricas propias derivadas de la evaluación consistente de características, subcaracterísticas y atributos del software.

Se dan a conocer varios conceptos sobre los productos de software en uso, la calidad de los sistemas de información, la calidad en uso del producto software, los modelos de calidad de software, la norma ISO/IEC 9126: EVALUACIÓN DE PRODUCTOS DE SOFTWARE.

Se realiza una presentación y descripción del software, se explica la metodología de evaluación, se lleva a cabo el proceso de medición, se definen las métricas y se lleva a cabo el proceso de evaluación.

Se presentan los resultados obtenidos del proceso de evaluación detallando los hallazgos por características y se hacen una serie de recomendaciones por cada característica.

SUMMARY

The thesis that is summarized later has as principal aim carry out a process of evaluation focused in the quality level of the information system SICAD as part of the constant improvement of the company Food Products of the Coast Ltda. For which the ISO norm was taken as reference 9126, which a methodology provides for the evaluation of the software in use.

This work a quality model raises to support this decision on a set of metric own derivatives of the consistent evaluation of characteristics, subcharacteristics and attributes of the software. 9126 announce several concepts on the products of software in use, the quality of the information systems, the quality in use of the product software, the quality models of software, the norm ISO/IEC: EVALUATION OF PRODUCTS OF SOFTWARE.

There is realized a presentation and description of the software, the methodology of evaluation is explained, the process of measurement is carried out, the metric ones are defined and the process of evaluation is carried out. They present the results obtained of the process of evaluation detailing the findings for characteristics and a series of recommendations are done by every characteristic.