

Automatización del control de inventarios para instituciones de gobierno bajo estándares de calidad establecidos por la Norma ISO 9001:2008

Automation of inventory control for government institutions under quality standards established by ISO 9001: 2008

CURIOCA-VARELA, Yedid†*, GALICIA-GARCÍA, Christian, BALTAZAR-HERNÁNDEZ, José y SANTAMARÍA-CARBAJAL, Carlos Arturo

Universidad Tecnológica de Tehuacán. México

ID 1^{er} Autor: *Yedid, Curioca-Varela* ORC ID: 0000-0002-3060-4943, Researcher ID Thomson: X-6919-2018 and CVU CONACYT ID: 953765

ID 1^{er} Coautor: *Christian, Galicia-García* ORC ID: 0000-0001-7796-4295, Researcher ID Thomson: X-6362-2018 and CVU CONACYT ID: 618470

ID 2^{do} Coautor: *José, Baltazar-Hernández*

ID 3^{er} Coautor: *Carlos Arturo, Santamaría-Carbaljal*

Recibido 2 de Julio, 2018; Aceptado 8 de Septiembre, 2018

Resumen

El Prototipo de Software Control de Inventario para Instituciones de Gobierno fue diseñado y desarrollado para la automatización en los procesos llevados a cabo en el resguardo de los activos fijos (bienes muebles) para todas aquellas Instituciones de Gobierno que su objetivo principal sea agilizar sus procesos. Este sistema será una herramienta de administración y control del Inventario sustentado bajo los lineamientos establecidos en la Norma ISO 9001:2008 promoviendo confianza en el proceso, aumentando la calidad en el servicio y garantizar la satisfacción del cliente. Se empleó la metodología XP (Programación Extrema) para el control y seguimiento de las tareas establecidas, se utilizó el Sistema Gestor de Base de Datos SQL Server de Microsoft 2016 y PowerBuilder 12.0 como software de Desarrollo. Este proyecto contribuye en un eficiente control y trazabilidad de los diferentes activos fijos, llevando el manejo de inventario de manera transparente y ágil, mantiene los movimientos (Histórico) de cada activo, apoya en la generación de auditorías internas y externas, todos sus catálogos son 100% autoadministrables y genera diferentes reportes requeridos por el Organismo de Fiscalización del Estado así como reportes internos de operación.

Automatización, activos fijos, Inventario, Calidad, Norma ISO 9001

Abstract

The Prototype of Inventory Control Software for Government Institutions was designed and developed for automation in the processes carried out in the safeguarding of fixed assets (movable assets) for all those Government Institutions whose main objective is to streamline their processes. This system will be a tool for administration and control of the Inventory supported under the guidelines established in the ISO 9001: 2008 Standard, promoting confidence in the process, increasing the quality of the service and ensuring customer satisfaction. The methodology XP (Extreme Programming) was used for the control and monitoring of the established tasks, the Microsoft SQL Server Database Management System of 2016 was used and PowerBuilder 12.0 as Development software. This project contributes in an efficient control and traceability of the different fixed assets, taking the handling of inventory of transparent and agile way, maintains the movements (Historical) of each asset, supports in the generation of internal and external audits, all its catalogs are 100% self-management and generates different reports required by the State Audit Institute as well as internal operational reports.

Automation, fixed assets, Inventory, Quality, ISO 9001

Citación: CURIOCA-VARELA, Yedid, GALICIA-GARCÍA, Christian, BALTAZAR-HERNÁNDEZ, José y SANTAMARÍA-CARBAJAL, Carlos Arturo. Automatización del control de inventarios para instituciones de gobierno bajo estándares de calidad establecidos por la Norma ISO 9001:2008. Revista de Invención Técnica 2018. 2-7:1-7

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: yedid.curioca@uttehuacan.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Hoy en día se ha conocido que el buen hacer es recompensado. Por lo tanto, muchas organizaciones tanto de producción, operación y/o servicios deben buscar la mejor forma de realizar sus actividades en todos los campos. Para entenderlo mejor, no basta que se ofrezca un producto o servicio de gran calidad, si luego nuestro servicio de atención al cliente no atiende adecuadamente las necesidades y consultas; así mismo no se refuerza de manera adecuada las recomendaciones y/o observaciones que se reciben de la cual puedan dar pauta a la mejora continua del proceso.

De la misma manera, es importante ofrecer un trato individual, rápido, eficaz, eficiente en todos los procesos involucrados para la realización de los productos y/o servicios.

Muchas organizaciones han implementado un Sistema de Gestión de la Calidad según la norma ISO 9001. Y con base al impacto positivo cada vez más instituciones se suman para poder garantizar la calidad de sus productos y/o servicios que ofrecen y en consecuencia generar mayor confianza al sector para el cual van dirigido.

Según Dearing J (2007), en su artículo cuales son los beneficios de ISO 9001 plantea que implementar la norma en mención genera los siguientes beneficios: 1. Proporciona disciplina al interior del sistema en donde se esté implementando. 2. Contiene las bases de un buen sistema de gestión de la calidad, al facilitar unos requisitos de calidad para el cliente, así como también la capacidad para satisfacer a estos. Garantiza que tenemos talento humano, edificios, equipos, servicios capaces para cumplir con los requisitos de los clientes. Y nos permite identificar problemas para corregirlos y prevenirlos. [1].

Las actividades en la prestación del servicio deben utilizar hoy no sólo la idea de interacción con el cliente sino también la de retroalimentación, es decir, que los procesos deben poseer una retroalimentación permanente en la que los efectos generen información sobre las causas; de esta forma existirá retroacción entre acción y conocimiento en la prestación del servicio [2].

Todas las Organizaciones dentro de sus actividades llevan el proceso de control de Inventario de los activos fijos con que se cuentan, ya que estos forman parte de una inversión realizada en su momento para la generación y apoyo de sus actividades al ofrecer un producto y/o servicio, de tal forma deben ser administrados y controlados como parte del capital de la organización.

En la actualidad las TIC tienen un gran impacto positivo para fortalecer estas actividades, del cual se han desarrollado diversos softwares que se ofertan al mercado de manera gratuita (con muchas limitantes) o muy completos pero acompañados de un gran costo. Este proyecto conlleva todas las necesidades operativas de una institución de gobierno aunada a los requerimientos establecidos por el Órgano de Fiscalización Superior del Estado y potencializándolo con los estándares de Calidad basado en los lineamientos de la Norma ISO 9001.

Antecedentes

En todas las Instituciones Gubernamentales tales como Ayuntamientos Municipales, Instituciones Educativas, Dependencias, entre otras. Es de vital importancia la compra de bienes necesarios para la realización de sus actividades y en consecuencia la prestación del servicio.

De aquí la importancia del manejo y control del inventario. Por tal motivo son más las instituciones, que dedican esfuerzos a conseguir un buen sistema de información de Control de Inventarios que sirva de herramienta para la automatización de su proceso de tal forma identifiquen y conozcan todos sus activos fijos, la condición y su valor, para tomar decisiones en sus operaciones financieras, contables, legales y de seguros, ayudando a reducir tiempos y esfuerzos al momento de ubicarlos y actualizarlos, de brindar transparencia a los auditores internos y externos, a la rendición de cuentas al Órgano de Fiscalización Superior del Estado, entre otros.

Problema

Una de las funciones obligadas de toda Institución de Gobierno es de llevar un control y rendir cuentas al Órgano de Fiscalización Superior del Estado en el cual se revisan, supervisan, evalúan, controlan y siguen, lo que se hace del ejercicio de los recursos públicos conforme a las disposiciones legales, y normas administrativas, así como del cumplimiento de los objetivos contenidos en planes y programas institucionales. Pero mucha información resulta limitada en cuanto a las características y necesidades que cada Institución tiene dentro de sus mismas actividades y necesidades de operación.

Así mismo se realizan periódicamente auditorías internas y externas, basadas en lo establecido dentro de sus sistema de Gestión de Calidad y/o con base a los lineamientos establecidos bajo estándares nacionales e internacionales los cuales emiten una opinión acerca del ejercicio de los recursos públicos, fundamentada en la revisión y análisis de la documentación comprobatoria correspondiente, verificando su apego a la normatividad establecida en esta materia[3].

Es por ello la importancia del control y seguimiento de cada activo en donde cada Institución bajo sus propios recursos llevan un control de sus inventarios. En los casos de estudio que se llevaron a cabo para unificar este proceso se observó que en ambas instituciones lo realizaban bajo formatos de Excel de la paquetería de Office de Microsoft, de una manera generalizada, no clasificada y muchas veces sin estar actualizada. También periódicamente se generan diferentes formatos manera interna y/o externa, los cuales son realizados de manera manual, y en su mayoría implican de mucho tiempo y generación de estrés.

Por otro lado, existen que llevan su control bajo paqueterías de software limitadas en cuanto a información requerida para su operación, las cuales conllevan un costo para su mantenimiento y/o actualizaciones requeridas bajo ciertas condiciones.

Justificación

Con este proyecto se pretende automatizar los procesos llevados en el Control del Inventario en aquellas Instituciones de Gobierno que no cuenten con un sistema de información eficiente para administrar los activos fijos.

Este prototipo de software fortalecerá todas las actividades del proceso; será una herramienta completa, amigable y eficiente en el cual considere todos los requerimientos establecidos en la operación y en la rendición de cuentas concerniente al Órgano de Fiscalización Superior; así como también información de control interno necesaria para si administración, todo enfocado a los lineamientos de calidad establecidos en la Norma ISO 9001:2008.

Alcance

Para el análisis y desarrollo del proyecto se estudiaron los procesos llevados a cabo en dos Instituciones Públicas Gubernamentales.

- La Universidad Tecnológica de Tehuacán (UTTEH)
- El Honorable Ayuntamiento de Tehuacán

En las cuales ambas presentan similitudes en su proceso de control y en los datos requeridos para generar información.

Objetivos

Objetivo General

Análisis, Diseño, Desarrollo e Implementación de un Prototipo de Software para el Control del Inventario para Instituciones de Gobierno.

Objetivos Específicos

- Estará basado con forme a los requerimientos de las normas de Calidad ISO 9001:2008.
- Enfocado a cubrir las necesidades de la información requerida en el Órgano de Fiscalización Superior.
- Agilidad para la captura de datos.

- Eliminación tiempos muertos durante el proceso de inventarios.
- Se podrán localizar los activos fijos de manera automática.
- Permite realizar los inventarios y apoyará a las auditorías internas y/o externas con mayor facilidad y rapidez.
- Reducirá el riesgo de pérdida de los activos.
- Aumenta la conciencia de usuarios para no realizar movimientos de equipo sin dar aviso al departamento correspondiente.
- Clasificación de sus bienes en un máximo de tres niveles según las necesidades que se presenten.
- Podrá ser autoadministrado en un 100% por los administradores y/o usuarios autorizados del departamento.
- Le permite planear sus actividades de mantenimiento de activos.
- Disposición inmediata de todos los formatos requeridos de manera interna o por dependencias externas.
- Efectividad del proceso de Control de Inventarios.

Metodología de Desarrollo

Se eligió la metodología de trabajo y de desarrollo la “eXtreme Programming”, mejor conocida como XP, la cual está diseñada para entregar el software que los clientes necesitan en el momento en que lo necesitan. XP alienta a los desarrolladores a responder a los requerimientos cambiantes de los clientes, aún en fases tardías del ciclo de vida del desarrollo. Es muy importante que haya una comunicación constante con el cliente, también enfatiza el trabajo en equipo. Tanto gerentes como clientes y desarrolladores son partes del mismo equipo dedicado a entregar software de calidad. [4]

Cronograma de Actividades

Para la realización del proyecto se determinaron las principales actividades a realizar en ambas instituciones, con base a la metodología de trabajo utilizada:

Nombre de tarea/Actividades
Prototipo de Software para el Control del Inventario para Instituciones de Gobierno
Fase 1 Inicio
Estudio de Procesos
Entrevista con el usuario(s)
Evaluar la visión del proyecto
Evaluar riesgos potenciales y beneficios
Fase 2 Planeación
Levantamiento de Requerimientos
Determinación de Actividades, involucrados y tiempos
Fase 3 Ejecución
Diseño y análisis de los Datos
Normalización de la Base de Datos
Creación de la Base de Datos
Diseño de Interfaces con el usuario
Programación
Pruebas
Correcciones
Generación de Ejecutable
Fase 4 Control
Validación por el usuario(os)
Capacitación
Manejo y Validación por el usuario
Generación de Manual Operativo para el usuario
Generación de Manual Técnico
Documentación de la Base de Datos
Fase 4 Cierre
Firma de Informe Técnico e Informe Final

Tabla 1 Desglose de Actividades

Fuente: Elaboración Propia

Modelado y Administración del Software

Base de Datos

Se basó en el Modelo Relacional para el diseño de las entidades, sus atributos y sus relaciones entre si. Todas las tablas fueron Normalizadas hasta la Tercer Forma Normal usando como apoyo el Sistema Gestor de Base de Datos SQL Server de Microsoft 2016.

Codificación

La construcción del Prototipo se basa en la Programación Orientada a Objetos, basado en la Tecnologías PowerBuilder de SAP.

La cual ofrece un entorno gráfico de programación que está compuesto de diferentes herramientas que permiten el desarrollo rápido de aplicaciones.

Con estas herramientas se pueden desarrollar aplicaciones Cliente / Servidor a través de ODBC (Open DataBase Connectivity) o Drivers Nativos para la Base de Datos.

Esta aplicación trabaja como Cliente/Servidor, el cual pone en comunicación una estación de trabajo con un Servidor de Base de Datos Central. Este modelo consiste en utilizar una Base de Datos que reside en una máquina separada denominada Servidor. El Software de gestión de Base de Datos se ubica en las estaciones de trabajo remotas (Clientes). Las aplicaciones que se ejecutan en las estaciones cliente, acceden a los datos que se encuentran en el servidor. [5]

Interfaces de Comunicación

Los protocolos que deberán emplearse es TCP/IP o NetBios, además de esto debe indicarse que la conexión hacia la Base de Datos será mediante el protocolo conexión.ini.

Resultados

A continuación, se presentan los módulos del Prototipo de Software como resultado de todos los requerimientos realizados y validados. Análisis, diseño, codificación e implementación de tres procesos principales:

- Administración y Control del Inventario de los Activos Fijos. En esta interfaz se podrán registrar y controlar la información pertinente referente a los activos Fijos.
- Etiquetado de los activos con diferentes formatos en código de barras de forma lineal y/o etiquetado masivo.

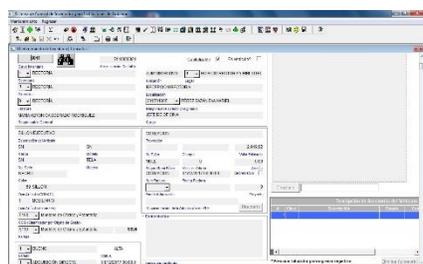


Figura 1 Pantalla de Mantenimiento de Inventario

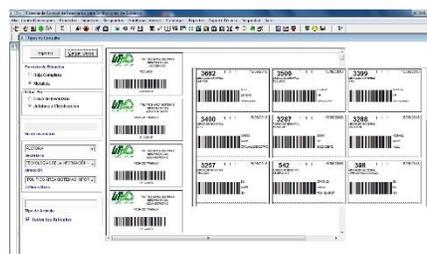


Figura 2 Pantalla de Etiquetado de Activos

- Control de Bajas Masivas. Este módulo puede realizar consulta de todos los bienes por departamento o general de la cual se registra con base al tipo de baja y la fecha. Se seleccionan los activos y todos los marcados u seleccionados serán dados de baja con los datos previos.
- Registro de siniestros con base a un catálogo por su origen de manera muy específica. Estos siniestros son las bajas de origen natural y/o realizado por terceros de manera delictiva.

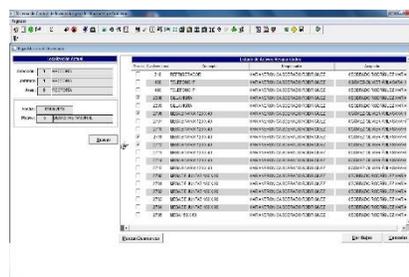


Figura 3 Pantalla de bajas masivas

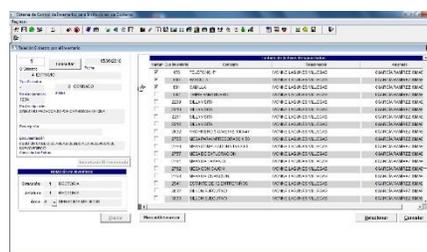


Figura 4 Pantalla de registro de siniestro y relación de los activos a este

- Mantenimiento de cambios por clave de inventario y de forma masiva. Ambos módulos registran trazabilidad de las áreas en las cuales ha estado en resguardo.



Figura 5 Pantalla de movimientos por clave de inventario



Figura 6 Pantalla de control de movimientos de forma masiva

- Módulos para la generación de auditorias, control y validación de auditoria interna de control.
- Generación de reporte del resguardo individual.



Figura 7 Pantalla de resultados de la auditoria de control Interna



Figura 8 Pantalla de la generación de reporte del resguardo individual

- Módulo de filtro para la generación de los diferentes formatos solicitados por el Estado así mismo formatos de control interno.
- Formato BM01 (ejemplo) de las características que lo conforman y el cual de manera automática. Todas las pantallas de impresión de reportes/formatos tienen la opción de migrar a Excel así como su impresión en pdf.



Figura 9 Pantalla con diferentes filtros para la impresión de los formatos



Figura 10 Formato del reporte BM01 que corresponde a los bienes activos

- Módulo para control y mantto. de usuarios, contraseñas y asignación de módulos según nivel de usuario.

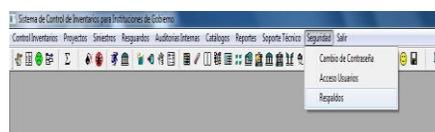


Figura 11 Menú de las opciones para el control y mantenimiento de usuarios y asignación de módulos



Figura 12 Inicio de sesión

- Pantalla principal del Prototipo de Software.
- Módulo para generar respaldos de la información.



Figura 13 Menú Principal

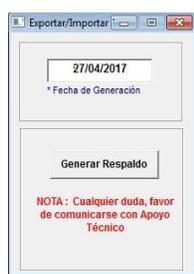


Figura 14 Módulo de Respaldo

Conclusiones

Por la gran rotación de personal que manejaron los procesos del control de inventarios sobre todo en la UTTEH fue complicado determinar los requerimientos funcionales ya que cada usuario que se encargaba de este proceso administraba y generaba sus propios datos de forma diferente, aunque se hiciera referencia a lo mismo. Por lo cual con el análisis de todas las necesidades tanto de la universidad como del Ayuntamiento se realizó una propuesta en la homogenización de la información y se establecieron lineamientos de fortalecimiento establecidos por la Norma ISO 9001:2008.

Cabe mencionar que se llevan a la fecha cambios en la versión de la Norma (UTTEH) y nuevas disposiciones gubernamentales por tal efecto, este software queda abierto para implementar nuevas áreas de oportunidad y mejora continua a sus procesos.

Agradecimientos

Agradecer a la Universidad Tecnológica de Tehuacán por invertir confianza en las TIC para el fortalecimiento y automatización de sus procesos. Al Honorable Ayuntamiento de Tehuacán quién compartió sus procesos en el control y administración de sus Activos Fijos. Al Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) quien aprobó y dentro del marco de Apoyo a la Incorporación de NPTC dió un recurso financiero, así también ofreció una beca económica a los alumnos que participaron en este proyecto.

Referencias

Fontalvo T. J., Vergara J. C.,(2010) La gestión de la calidad en los servicios ISO 9001:2008, Universidad de Cartagena, Editorial Eumed. <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=UjopEN2btOsC&oi=fnd&pg=PA11&dq=importancia+de+la+norma+iso+9001+en+las+empresas&ots=gZqA9wpX6W&sig=jNIXTmKSfE6hSEPmRWunJ9rBW7o#v=onepage&q=importancia%20de%20la%20norma%20iso%209001%20en%20las%20empresas&f=false>

Auditoría Superior del Estado de Puebla, 2018. Lineamientos para la designación, contratación, control y evaluación de los(as) auditores(as) externos(as) que contraten las entidades fiscalizadas para dictaminar sus estados financieros, contables, presupuestarios y programáticos, por el ejercicio 2018. <http://www.auditoriapuebla.gob.mx/images/LINEAMIENTOS/2018/LINEAMIENTOS%20AUDITORES%20EXTERNOS%202018.pdf>

Joskowicz, J. (10/02/2008). Reglas y Prácticas en eXtreme Programming. Universidad de Vigo, España.: <http://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20-%20Jose%20Joskowicz.pdf>

(2004-2005), Manual de Power Builder. Universidad De Carabobo Facyt, <http://alfa.facyt.uc.edu.ve/computacion/pensum/cs0347/Laborat/ManualPB.pdf>