

## **Sistema de Información para el Control de Inventarios del Almacén del ITS**

Reporte de Proyecto

MC. Maricela Sánchez López, Lic. Marcelino Vargas López,  
Ing. Blanca Alicia Reyes Luna, MC. Olga Lidia Vidal Vásquez.

Instituto Tecnológico de Saltillo, Departamento de Sistemas y Computación.  
Dirección: Boulevard V. Carranza # 2400 Col. Tecnológico Saltillo, Coahuila, México, C.P.25280  
Tel. 844-438-95-00 ext. 1126, directo 4-38-85-83, Teléfono particular 844-4-16-38-04

E mail : mary\_san\_lo@hotmail.com, mvargas@.its.mx, breyes@.its.mx, ovidal@.its.mx

### **Resumen**

El proyecto está dirigido a hacer mejoras en el Instituto Tecnológico de Saltillo (ITS), en el Departamento de Recursos Materiales y Servicios, en el área de Almacén.

En base a las Tecnologías de Información se desarrolló un sistema de información, el cual se encuentra en la etapa de implementación en un proceso de pruebas y correcciones, como un soporte de apoyo administrativo que permita llevar el control de inventarios del almacén del ITS con la finalidad de ofrecer rapidez y seguridad en el manejo del inventario.

Actualmente se trabaja de forma manual con formatos en Word y Excel, es necesario emigrar a otros entornos que permitan automatizar las tareas propias del almacén.

Dentro de los resultados que se propondrán del proyecto, es obtener consultas e informes requeridos por los usuarios, un seguimiento y control de los materiales que entran y salen del almacén a los diferentes departamentos del ITS. Lo anterior permitirá a los responsables de la institución establecer los mecanismos requeridos para dar un seguimiento adecuado y cumplir con los objetivos del programa de gestión de calidad bajo la normativa de ISO 9001:2000.

**Palabras clave:** Sistema de información, inventarios, almacén, herramienta de apoyo.

### **Abstract**

The project is proposed for improving resources and material services in the Technological Institute of Saltillo (ITS), in the Material Resources and Services department, in the area of warehouse.

Based on Information Technologies developed an information system, which is in the implementation stage in the process of testing and remediation, as a administrative support that allows to take the inventor control of the warehouse of the ITS across a system that allows rapidity and safety in the managing of the inventory.

Currently the way of works is manually with Word and Excel formats, so that it is necessary to migrate to other environments to automate tasks, so that it meets of the warehouse.

Among the intended outcomes of the project, it will be consultations and reports will be required by users, monitoring and control of materials entering and leaving the warehouse to the various departments of the ITS. This will allow the institution responsible for establishing the mechanisms required to provide adequate monitoring and simultaneously meet the objectives of quality management program under the rules of ISO 9001:2000.

**Key words:** Information system, inventories, warehouse, tool of support.

### **Introducción**

Dentro de toda organización es de vital importancia la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventarios, tanto en empresas como en dependencias gubernamentales, instituciones educativas y algunas otras.

Cada vez son más las empresas, así como diversas instituciones que dedican esfuerzos a conseguir un buen sistema de información de Control de Inventarios para la cadena de suministro. Por lo tanto, para lograr un control efectivo de los inventarios es necesario una buena coordinación y una cooperación entre los elementos del sistema.

De forma particular, el presente proyecto analiza la situación del Almacén del Tecnológico de Saltillo que distribuye materiales de limpieza, papelería, equipo y mobiliario a los diferentes departamentos que pertenecen a la institución.

En este trabajo se diseñó un sistema de información que permite controlar las actividades realizadas dentro del almacén como los son: entradas y salidas de artículos, generación de una bitácora de actividades, elaboración de tarjetas de kardex, vale de activo fijo, notas de entradas y salidas simultáneas, e Inventario de consumo de materiales.

Se pretende que al implementar el sistema de información, permitirá generar resultados valiosos los cuales se verán reflejados, en el manejo de inventario del almacén, con la finalidad de ahorrar tiempo, esfuerzo, tras papeleo de información a los usuarios. El sistema les permitirá disponer de los formatos necesarios para realizar las operaciones que se requieren dentro del almacén y tener la información disponible de una manera eficiente y organizada.

Se desarrolló un Sistema de Información, apoyado en las tecnologías de información, del cual se tiene un avance del 95%, lo anterior con la finalidad de obtener resultados valiosos en relación a los procesos que se manejan en el almacén, el sistema permitirá generar consultas e informes para facilitar el control de existencias de artículos, notas de entrada y salida, informes estadísticos, según las necesidades de los usuarios potenciales del sistema

### Antecedentes

Las instituciones educativas de nivel superior, como la Universidad Autónoma de Coahuila, la Universidad Autónoma del Noreste, otros Institutos Tecnológicos generalmente tienen sistemas de información para llevar el control de inventarios del almacén general que suministra toda clase de artículos de equipo de cómputo, artículos de oficina, limpieza, entre otros. En el caso del ITS la forma de operar y llevar control de los artículos que entran y salen del almacén, así como del inventario de dichos artículos se tienen en formatos en Word y Excel donde se registran todos los eventos de requisiciones de materiales, de los diferentes departamentos. Se tiene una bitácora interna del registro de artículos ordenados por fechas, y por el folio de cada una de las facturas con la descripción de los artículos que se tienen en el inventario de dicho almacén. Es importante resaltar que este trabajo está registrado como un proyecto interno dentro de la Institución y cuya clave es ITS-DEPI/11067018 y se ha desarrollado sin financiamiento solo con la participación de un grupo colaborativo de dos profesores y dos estudiantes de la Licenciatura en Informática del Departamento de Sistemas y computación.

### Desarrollo de la propuesta

**Objetivo:** Diseñar, desarrollar e implementar un sistema de información que permita llevar el registro de artículos, el control de las entradas y salidas de los mismos, así como todas aquellas actividades requeridas en el almacén del Instituto Tecnológico de Saltillo.

### Justificación

El uso de un software para el control de inventarios es una herramienta que facilitará el proceso en las actividades de los usuarios del almacén. Dentro de este proyecto los beneficiados con esta investigación serán principalmente el personal que ahí labora (usuarios), quienes otorgan atención y servicio de abastecimiento de mercancía tanto de artículos de oficina, como equipo de cómputo, material especializado de laboratorios, de limpieza, entre otros a los diferentes departamentos del Instituto, los cuales contarán con un servicio de atención más rápida, eficiente, oportuna para cubrir sus necesidades básicas.

Con el presente proyecto se pretende cubrir las necesidades del almacén del ITS con una herramienta enfocada a un Sistema de información para tener organizada la información concerniente al manejo de actividades básicas de Inventarios acordes a las necesidades de la institución, se considera que la mayoría de los Tecnológicos del país ya cuentan con sistema propio, nuestra institución no tiene un sistema de esa naturaleza y en base a este desarrollo se pretende cubrir esa necesidad a través de un sistema de control de inventarios.

Considerando que es de suma importancia llevar el control del almacén, para tener registrado a ciencia cierta las entradas, salidas del material en sus diversas categorías, la implementación del sistema tendrá muchos beneficios, entre los cuales se pueden citar algunos:

- Controlar el proceso de requisiciones de las diferentes áreas del Instituto para el almacén.
- Brindar seguridad al usuario para no permitir la manipulación de la base de datos.
- Generar aquellos reportes correspondientes para cada uno de los procesos del almacén del acuerdo al sistema de calidad ISO 9001-2000.

El sistema de información está desarrollado en una plataforma monousuario, no se contempló que estuviera disponible en red, por políticas de los usuarios de continuar con sus actividades de acuerdo a las disposiciones propias de la institución, de los directivos por las firmas autorizadas de cada responsable de departamento y de las auditorías externas e internas de la institución.

### Fundamentos Teóricos

El marco de referencia de un estudio del control de los Inventarios es el que guía y orienta al proceso del registro de artículos, en primera instancia es complejo hablar de control de inventarios, sin embargo podemos

aportar estudios de esta naturaleza clasifican do a este proceso en dos sistemas: Sistema de inventarios permanente y Sistema de inventarios periódico. El sistema de inventarios permanente, o también llamado perpetuo, permite un control constante de los inventarios, al llevar el registro de cada unidad que ingresa y sale del inventario. Este control se lleva mediante **tarjetas denominadas Kardex**, en donde se lleva el registro de cada unidad, su valor de compra, la fecha de adquisición, el valor de la salida de cada unidad y la fecha en que se retira del inventario. De esta forma, en todo momento se puede conocer el saldo exacto de los inventarios y el valor del costo de venta, el control permanente de los sistemas en base a los inventarios existentes.

**a) Valoración de los inventarios en el sistema permanente.** La valoración de los inventarios y la determinación del costo de venta por el sistema permanente, tiene el inconveniente con los valores de las mercancías, puesto que éstas se adquieren en fechas diferentes con precios diferentes, por lo que es imposible tener una homogeneidad en los valores de las mercancías compradas. Para sortear este problema, la valuación de los inventarios se realiza mediante diferentes métodos que buscan determinar el costo de la forma más real, dependiendo del tipo de empresa. Entre los métodos de valuación tenemos: Método del promedio ponderado, Método Peps, Método Ueps, Método retail, etc.

**b) Contabilización de los inventarios en el sistema permanente.** En el sistema permanente, las compras de mercancías o materia prima se contabilizan en un débito a la cuenta de Inventarios (Activo). En la devolución de compras de mercancías, se afecta directamente la cuenta de inventarios, es decir, se contabiliza como un crédito a la respectiva subcuenta de inventarios.

De acuerdo a las nuevas Tecnologías de Información que existen hoy en día, es conveniente señalar que para destacar como agentes de cambio es de gran relevancia situarse en un mundo competitivo que nos permita optimizar los recursos tecnológicos que se tienen en la institución y colaborar en ese sentido para aprovechar dichos recursos con la finalidad de automatizar procesos administrativos que se requieren en algunos departamentos del ITS ,como es el caso del Departamento de Recursos Materiales y Servicios, específicamente en el área de Almacén con la finalidad de llevar el control de inventarios de los artículos, equipos, productos que se manejan en el caso particular del almacén del Instituto Tecnológico.

De acuerdo a la temática del proyecto se considera relevante conceptualizar la importancia que hoy en día tienen las nuevas tecnologías en el mundo de las organizaciones, instituciones que requieren de

sistemas de información integrales que les permitan llevar el control de sus actividades dentro de las áreas correspondientes.

Es relevante mencionar que considerando que ya se tienen los recursos tecnológicos, implica solo invertir el tiempo y el conocimiento del equipo de trabajo conformado por profesores y alumnos del Departamento de Sistemas y Computación, lo cuál no se requiere invertir recursos económicos para compra de equipo, puesto que la Institución ya cuenta con dicho equipo. Según algunas versiones consultadas las Tecnologías de la Información (TI): se entienden como “aquellas herramientas y métodos empleados para recabar, retener, manipular o distribuir la información. Las tecnologías de la información se encuentran generalmente asociadas con las computadoras y las tecnologías afines aplicadas a la toma de decisiones [5].

Es conveniente hacer una reseña del significado de un sistema de información para conceptualizar la ubicación del proyecto, se consideran las diferentes fases del desarrollo de un sistema de información.

Inicialmente un Sistema de Información debe lograr que “la información la componen datos que se han colocado en un contexto significativo y útil, se ha comunicado a un receptor, quien la utiliza para tomar decisiones” y por tal motivo que se cumplan para los propósitos que se hayan fijado [3].

### Etapa de análisis

Es importante resaltar que un sistema de información inicia con una investigación preliminar de la información concerniente al proyecto que se pretende desarrollar. Para conocer, indagar los requerimientos de los usuarios se utilizan las técnicas de recopilación de información como son la observación, entrevistas y encuestas para saber a ciencia cierta todos los requerimientos de los usuarios potenciales y conocer específicamente las necesidades que se tienen para el manejo de la información [3].

### Etapa de Diseño

Existen diversos modelos o herramientas de modelado que permiten al analista de sistemas usar diagramas para representar procesos que permitan destacar características relevantes, entre ellas citamos 1) Diagramas de contexto, 2) Modelos conceptuales, 3) Diagramas de flujo de datos, 4) Diagramas de entidad-relación La finalidad de utilizar las herramientas de modelado es visualizar un panorama general, una forma de abstracción o representación de la realidad de todos aquellos procesos que ejecutan alguna tarea o actividad involucrados en el desarrollo del sistema.

En lo concerniente al desarrollo del sistema se hará una selección de los lenguajes de programación en este caso Access 2000 y Visual Basic, versión 6.0 [4].

### Etapa de Desarrollo

Existen algunos modelos de proceso: modelo en cascada, modelo incremental, modelo de prototipos, modelo en espiral, entre otros. Se hace referencia exclusivamente a aquellos que se utilizaron en este proyecto.

#### Modelo Incremental

El modelo incremental combina elementos del modelo en cascada aplicado en forma iterativa, aplica secuencias lineales de manera escalonada conforme avanza el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce “**incrementos de software**”, en su primer incremento podría realizar funciones básicas de administración de archivos, edición y producción de documentos. En el segundo incremento ediciones más sofisticadas y que tendría funciones más complejas.

En el tercer incremento, nuevas correcciones hasta lograr el producto terminado [6].

**Construcción de prototipos.** Sin importar la forma en que este se aplique, el paradigma del prototipo ayuda al Ingeniero de sistemas y al cliente (usuarios) a entender de mejor manera cuál será el resultado de la construcción cuando los requisitos se satisfagan, el paradigma de construcción de prototipos se inicia con la comunicación. El Ingeniero de software y el cliente encuentran y definen los objetivos globales para el software, identifican los requisitos conocidos y las áreas del esquema donde es necesario hacer una definición más exacta.

El diseño rápido se centra en una representación de aquellos aspectos del software que serán visibles para el cliente o usuario final, por ejemplo diseño de la interfaz, formularios, consultas e informes, formatos deseados por el usuario. El prototipo lo evalúa el cliente y con la retroalimentación se refinan los requisitos en cada una de las iteraciones, hasta que se ajuste a las necesidades del cliente [5].

#### Programación extrema (PE)

La PE abarca un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto de cuatro actividades del marco de trabajo; Planeación, diseño, codificación y pruebas.

#### Metodología

Se desarrolló una aplicación con la intencionalidad de mantenerla instalada en una o más computadoras, la cual estará disponible para los usuarios potenciales

responsables del departamento de Recursos y Materiales, exclusivamente en el área de almacén en forma permanente, con las medidas de seguridad requeridas para ser accesible a los responsables del área de almacén, con la finalidad de tener acceso a la información relacionada con los artículos del almacén.

Entre las principales características y funciones de la aplicación se citan las siguientes:

- Se asegura la confidencialidad de la información a través del número o la clave del artículo y un password asignado al responsable autorizado para acceder al sistema
- La mayor parte de la interacción entre los responsables del manejo del inventario, se centra en el registro de los artículos que entran y se dan de alta en el almacén, la nota de requisición de artículos, los formatos que se siguen en el llenado de los artículos, según las disposiciones de los usuarios, generación de listados, la entrada y salida de artículos que controla el sistema, previamente aprobados por el Jefe del departamento correspondiente, como responsable del proceso.
- La funcionalidad central del Sistema de Información es la generación de consultas, así como la actualización de los datos de la descripción de artículos, el control de las existencias de los artículos, y el control del inventario.
- Para el uso de la información almacenada por la aplicación, se cuenta con un módulo de generación de reportes acorde a las tareas que ejecuta el sistema.
- Además permite diseñar informes a la medida de las necesidades específicas de los usuarios, como informes estadísticos semestrales o anuales.

#### Para el desarrollo de este proyecto se realizaron las siguientes actividades:

Inicialmente se realizó un análisis de requerimientos y se usaron herramientas de modelado tales como el diagrama de flujo de datos para representar los datos relevantes del diseño del sistema, el modelo incremental para plantear las etapas del desarrollo del proyecto.

Se usó el modelo de desarrollo de prototipos para el desarrollo del software, el cual inicia con la recolección de requisitos y en donde el desarrollador y el usuario definen los objetivos globales para el software y el diseño se centra en una representación rápida de las tareas del sistema, el cual se va refinando en base a las necesidades de los usuarios.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología de programación extrema (PE). Esta metodología consta de un conjunto de reglas y prácticas comprendidas en cuatro actividades básicas; Planeación, diseño, codificación y pruebas. Inicialmente se conformó la historia del usuario, la planificación del proyecto y la localización del mismo, se utilizó la técnica de construcción del prototipo para realizar las interfaces del sistema.

Se usó la metodología incremental para hacer las diferentes incrementos del sistema, previamente aprobados por el usuario(s), se codificaron los módulos en visual Basic 6.0, se diseñó la base de datos en Access 2003, contemplando sus tablas relacionales con sus respectivas relaciones y se enlazaron a Visual Basic para construir las interfaces del sistema, así como las pruebas pertinentes, desde la etapa de desarrollo hasta la etapa final de la aplicación.

### Resultados del proyecto

Es importante resaltar que el desarrollo del sistema del control del almacén del ITS, está concluido.

- Actualmente se encuentra en la fase de implementación, en dicha fase se están haciendo las pruebas de correcciones adaptándolas de acuerdo a las necesidades del usuario.
- Se tiene un plan de trabajo en esta fase, se formuló un programa de medidas correctivas de los cambios que requieran los usuarios, propios de la organización.
- Se corrieron pruebas con la información existente en el primero y segundo trimestre del 2009 con la información almacenada de los listados de artículos que se tienen en este período semestral de agosto a diciembre del presente año, considerando los listados correspondientes al semestre Enero- Junio del 2008.
- El proyecto se tiene registrado ante la normatividad que marca la Dirección General de Educación Superior Tecnológica como un proyecto interno de investigación cuya clave es: ITS- DEPI/1106/018.
- Se desarrolló la documentación del sistema, considerando el manual técnico y el manual de usuario.
- La implementación de este sistema contribuye a estar a la par con el programa de certificación ISO-9000 en relación a los procesos administrativos.

A continuación se muestran algunas pantallas relevantes del sistema:

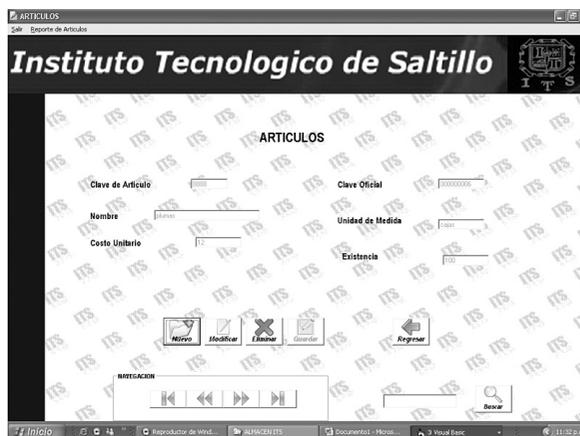
### Pantallas relevantes del sistema:



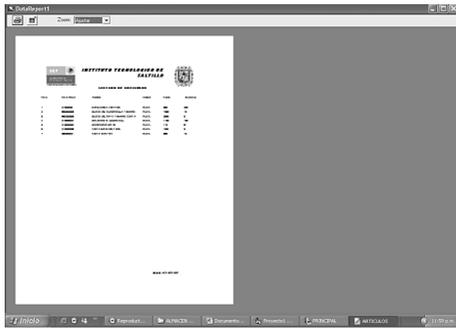
**Figura 1.** Se muestra la pantalla de bienvenida, al término de ésta aparece un cuadro de diálogo para que el usuario teclee su password y pueda navegar en el sistema.



**Figura 2.** Muestra cuando el usuario teclea su clave de acceso para ingresar al sistema



**Figura 3.** Esta pantalla muestra el proceso de dar de alta, baja, eliminar, guardar, buscar e imprimir los datos necesarios de los artículos.



**Figura 4.** Reporte de los artículos para imprimir o para visualizarlo en pantalla del inventario general según sean las necesidades de los usuarios del almacén.



**Figura 5.** En esta figura se muestra la pantalla de Nota de entrada al almacén la cual se tiene que hacer al momento en que llega un artículo y aquí es donde se hacen los diferentes movimientos.

### Conclusiones

Cabe mencionar que este proyecto se encuentra en la fase de implementación y se corren algunas pruebas de instalación en el área de trabajo del almacén, se están corrigiendo algunas consultas e informes acordes a los requerimientos y necesidades de los usuarios en el semestre agosto-diciembre 2009, posteriormente en el semestre que inicia en el periodo de enero-junio del próximo año cuando se disponga de información que permita evaluar la efectividad de la solución propuesta. Sin embargo es conveniente señalar que el nivel de información que se va a manejar en este espacio da pauta a nuevas investigaciones para realizar cambios, por ejemplo que soliciten los usuarios del almacén por las necesidades que surgen en el manejo del inventario. Posteriormente se tiene la posibilidad de manejar el sistema a través de una red interna de la institución.

La información que genere el sistema va a facilitar el trabajo de otros departamentos tales como: compras para que se tengan en forma oportuna las requisiciones de materiales al Departamento de Recursos y Materiales así como a la propia administración y a la institución misma.

### Referencias

- [1] Castaño. y P Martínez Miguel, (2001) *Diseño de bases de datos*, Alfa omega, S.A Edición (Colombia).
- [2] James L Johnson, (2009) *Bases de datos, modelos, lenguajes, diseño*, Oxford, University, Press, México, S. A de C.V.
- [3] Erick J. Braud, (2003), *Ingeniería de Software (una perspectiva orientada a objetos)*, Alfaomega, México.
- [4] Ceballos J F. Javier, (2000), *Visual Basic versión 6.0 (Enciclopedia de Microsoft)* Alfaomega S.A., México.
- [5] Piattini, Mario, (2009), *Diseño de bases de datos relacionales*, Alfaomega, S. A, México.
- [6] Manual de Microsoft Access 97, (1999), *Tecnologías de información*, Megabyte, México.
- [7] Schmelkes, Corina, (1998), *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación*, 2ª Edición, México
- [8] Artículo de teoría y manejo de inventarios (2000), Addison Wesley, 2ª Edición, México.

**Artículo recibido:** 30 de noviembre de 2010

**Aceptado para publicación:** 11 de abril de 2011