

# “AGROSYSTEM” SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE VENTAS ONLINE E INVENTARIO PARA ALMACENES DE REPUESTOS AGRÍCOLAS EN EL ESPINAL TOLIMA

Víctor Alexis Aragón Briñez, Julián Andrés Mendoza Guzmán

Ingeniería de Sistemas, Institución de Educación Superior ITFIP, Espinal Tolima, Colombia

[varagon88@itfip.edu.co](mailto:varagon88@itfip.edu.co), [jmendoza84@itfip.edu.co](mailto:jmendoza84@itfip.edu.co)

## RESUMEN

Los almacenes de repuestos para maquinaria agrícola del Espinal Tolima, requiere sistematizar la información en los procesos registro, facturación e inventario. Este proyecto se centra en brindar una alternativa para dar solución a las necesidades que se presentan en estos almacenes, en donde se analizan cada una de las actividades del sistema de información de la empresa, para tener como resultado una investigación bien estructurada y una herramienta tecnológica que permita el registro de usuarios, productos, clientes, proveedores, realización de factura electrónica, kardex, generar reportes, devoluciones y apartado de productos.

Este documento abarca la investigación que se le realizó al sistema de información de las empresas, utilizando la metodología de investigación descriptiva, con el objetivo de obtener una mejor descripción del problema, empleando técnicas de observación para analizar y organizar cada uno de los procesos, entradas y salidas del mismo. Para así garantizar que se cumplan los objetivos del proyecto frente a los requerimientos del usuario.

También se incluyen varios temas como la metodología de ingeniería del software que se utilizó, las fases de la misma, un compendio de investigaciones o herramientas con el mismo fin en el estado del arte, el estudio de viabilidad del proyecto, un análisis de los riesgos, requerimientos del software, su arquitectura, la explicación de las funcionalidades del mismo con diagramas UML, el estilo de programación que se

manejó, la descripción de la interfaz gráfica, las pruebas de calidad que se realizaron para verificar su funcionamiento bajo el entorno real de la empresa y por último las conclusiones de la investigación.

**Palabras clave:** Software, inventario, venta online, sistema de información, arquitectura.

## ABSTRACT

The warehouses of spare parts for agricultural machinery of Espinal Tolima, requires to systematize the information in the processes register, invoicing and inventory. This project focuses on providing an alternative to solve the needs that arise in these warehouses, where each of the activities of the company's information system are analyzed, to result in a well-structured research and a technological tool that allows the registration of users, products, customers, suppliers, electronic invoicing, kardex, generate reports, returns and product section.

This document covers the research that was made to the information system of the companies, using the descriptive research methodology, with the aim of obtaining a better description of the problem, using observation techniques to analyze and organize each of the processes, inputs and outputs of it. In order to guarantee that the objectives of the project are fulfilled in front of the requirements of the user.

Also included are several topics such as the engineering methodology of the software used, its phases, a compendium of research or tools with the same purpose in the state of the art, the

feasibility study of the project, a risk analysis, software requirements, its architecture, the explanation of its functionalities with UML diagrams, the programming style used, the description of the graphic interface, the quality tests performed to verify its operation under the real environment of the company and finally the conclusions of the research.

**Keywords:** Software, inventory, online sales, information system, architecture.

## PROBLEMA

La problemática del sistema se puede evidenciar en 4 situaciones: Primero en el manejo y registro de los documentos mercantiles (inventario, Kardex, libro de contabilidad), segundo las condiciones de riesgo de los documentos en las empresas los cuales están expuestos a las condiciones climáticas, envejecimiento, daños por luminosidad y por humedad, tercero la seguridad en el manejo de los mismos ya que están expuestos a hurtos o modificaciones en el almacén y en cuarto lugar estos documentos están diligenciados a mano y con caligrafía del dueño, la cual es entendida sólo por el mismo.

Actualmente los dueños de los almacenes de maquinaria agrícola del Espinal Tolima llevan su contabilidad a través de soportes físicos y sus registros son llevados a mano, este proceso es solamente realizado por el propietario o su auxiliar, este proceso toma mucho tiempo, ya que diligenciar cada venta o compra en el inventario (Kardex) es tedioso y lento, al igual sucede en el momento de realizar los balances de pérdidas o ganancias que son generados a diario, mensuales y anuales. Esto conlleva a que no se tenga una

accesibilidad a tiempo a la hora de buscar un producto en más de 900 referencias diligenciadas en planillas.

Los documentos físicos están sometidos a múltiples situaciones, como lo son las condiciones climáticas, la humedad, el agua o el polvo que los puede dañar o deteriorar, esto sucede frecuentemente en un almacén agrícola, los documentos están en riesgo de daño físico por la grasa, el aceite o líquidos de las muestras de los repuestos que los mecánicos traen al propietario para su respectiva búsqueda en el inventario, el tiempo es el principal causante del deterioro físico en los soportes, las hojas amarillentas y desgastadas trae la consecuencia de que el propietario constantemente migre a una nueva planilla las referencias más requeridas con su respectivo valor y lugar en el almacén.

El mayor riesgo de un documento impreso y digital en una empresa es la manipulación por terceros o el hurto de los documentos y soportes, desfalcos financieros y suplantación de información, al ser los documentos de soporte físico, estos pueden ser manipulados o hurtados fácilmente del escritorio o el archivador del propietario del almacén, generando pérdidas tanto para el negocio como para su propietario, al igual que al ser manipulada la información generaría problemas al momento de corroborar lo que se ha vendido y con lo que se ha comprado.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, el manejo de facturación e inventario son actividades complejas para las personas que desean realizarlas. En la mayoría de casos, en la facturación se cometen errores de mal diligenciamiento de los datos o registro inapropiado de la información.

En la implementación del inventario, es muy usual notar errores en las entradas y salidas de los productos, ya que no se logra llevar un control correcto de las existencias que han tenido movimiento en la empresa. Es por ello, con la

evolución tecnológica se han ido desarrollando sistemas de información sistematizados que feliciten la automatización de procesos contables con el fin de mantener la información accesible para los usuarios al momento de ser requerida.

Según el Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN define La facturación electrónica como “Es, ante todo, una factura. Esto significa que tiene los mismos efectos legales que una factura en papel, se expide y recibe en formato electrónico. En otras palabras, es un documento que soporta transacciones de venta bienes y/o servicios y que operativamente tiene lugar a través de sistemas computacionales y/o soluciones informáticas permitiendo el cumplimiento de las características y condiciones en relación con la expedición, recibo, rechazo y conservación”<sup>1</sup>.

En Colombia, el sistema de inventario promedio ponderado es implementado por las pequeñas y medianas empresas, ya que se logra llevar el manejo y control de las existencias de forma ágil y con sus resultados permite a los usuarios tener estabilidad de los productos en el mercado laboral.

En los establecimientos comerciales de repuestos para maquinaria agrícola del Espinal Tolima, se pudo evidenciar tras la investigación que el establecimiento actualmente implementa un sistema poco convencional, ya que el registro, facturación e inventario se llevan a través de documentos contables de forma física, que por consiguiente son almacenados en archivadores y están expuestos a riesgo de pérdida, hurto o alteración. Lo mencionado anteriormente, da viabilidad para desarrollar un sistema de información sistematizado que le facilite al propietario del establecimiento realizar de forma correcta los procesos de registro, facturación e inventario.

De acuerdo con la problemática mencionada anteriormente, el propósito de esta investigación es la realización de un software en ambiente que

permita llevar de manera controlada el registro de los repuestos agrícolas, facturación en los procesos de venta e implementación de un sistema de inventario, con el fin de ayudar a mejorar la optimización de procesos y la toma de decisiones en el almacén Arodecuento.

Para mejorar productividad del software Agrosystem, se determina implementar la metodología de investigación XP, ya que permite el ágil desarrollo a través de sus cuatro fases de planificación, diseño, codificación y pruebas. Garantizando, la correcta documentación investigativa y productiva del software.

## METODOLOGÍA

### Metodología de investigación

#### Enfoque epistemológico

El enfoque epistemológico del proyecto es el enfoque Positivista según Jacqueline Hurtado define al positivismo como: “El positivismo fue una postura filosófica explicada por Augusto Comte (1798-1857), dirigida a exaltar los hechos por encima de las ideas, las ciencias experimentales frente a las teóricas y las ciencias naturales frente a las filosóficas (Martínez Echeverri y Martínez Echeverri, 1996). El positivismo de Comte planteó que para que una disciplina tuviese carácter científico debía prescindir de la investigación sobre la esencia de los fenómenos y limitarse a buscar leyes. Comte se apegó sólo a los hechos y afirmó la relatividad del conocimiento, renunció al apriorismo en la filosofía y en la ciencia, sostuvo que el propósito del entendimiento era aprehender las relaciones causales y las leyes y consideró que el criterio de verdad era la verificación positiva y empírica (De la Vega, 1998). El positivismo estableció una relación precisa entre observación y teoría (Delgado, 1991)”<sup>2</sup>.

## Enfoque de investigación

El enfoque de investigación de este proyecto es investigación cuantitativa, según R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio definen al enfoque cuantitativo como “Enfoque cuantitativo Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”<sup>3</sup>.

El proyecto tiene un enfoque epistemológico positivista porque la principal característica de este trabajo es la explicación científica, a base de la recolección de datos, da unos resultados de la investigación los cuales pueden ser contrastados mediante el número de eventos favorables, es decir, a través de los instrumentos de recolección de información da una evidencia acumulada para la generación de hipótesis.

## Tipo de investigación proyectiva

Cómo define Córdoba y Monsalve “La investigación proyectiva consiste en encontrar la solución a los problemas prácticos, se ocupa de cómo deberían ser las cosas para alcanzar los fines y funcionar adecuadamente”<sup>4</sup>.

## Metodología de desarrollo de software XP

Es una Metodología ligera que fue tomada de diversas metodologías e integradas en esta con pasos flexible a seguir en trabajo en equipo, ella se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación del código desarrollado.

## Objetivos de la metodología xp

Según la Universidad Unión Bolivariana<sup>5</sup> los define así:

- Implementar lo mejor de los conocimientos adquiridos en el desarrollo del proyecto
- Aumentar el rendimiento de los proyectos

- Asegurar la importancia del software desarrollado tanto en calidad y superando lo que el cliente esperaba.

## Características de la metodología xp



Imagen 1 CARACTERÍSTICAS DE LA METODOLOGÍA XP; METODOLOGIA XP. Recuperado de: [https://sites.google.com/site/xpmetodologia/\\_/rsrc/1343234632262/marco-teorico/caracteristicas/Captura.PNG](https://sites.google.com/site/xpmetodologia/_/rsrc/1343234632262/marco-teorico/caracteristicas/Captura.PNG)

Según XP TECNOLOGÍA define las características de esta metodología así:

**Desarrollo iterativo e incremental:** Se mejorar cada vez más poco a poco hasta alcanzar las satisfacciones del cliente

**Pruebas unitarias continuas,** deben hacerse pruebas automatizadas frecuentemente antes de la codificación utilizando las pruebas de regresión

**Programación en parejas:** todas las tareas del equipo y todos saben todo la conexión cliente y desarrollador son lo esencial en esta metodología, la programación en parejas es vital para detectar errores y mejorar el sistema.

**Corrección de todos los errores** antes de poder agregar algo nuevo debemos entregar frecuentemente prototipos los cuales a base de los errores o falencias se corregirán agregando nuevas funcionalidades

**Refactorización del código:** re factorizar el código adaptándolo para que sea más legible y durable pero sin modificar los comandos que él ejerce en el sistema: para esto se harán pruebas de mantenimiento para detectar errores a la hora de la refactorización.

**Propiedad del código compartida:** este método promueve que cualquier miembro del equipo desarrolle cualquier parte del proyecto sin

necesidad de asignar cierta parte a algún desarrollador así cualquier miembro puede cambiar o modificar el comando, estos códigos son evaluado en pruebas de regresión para detectar errores.

**Simplicidad** en el código: todo funciona gracia a las simplicidad se hace lo que se necesita y lo que el cliente solicitó, no se agrega nada de más ni nada diferente a lo dicho por el usuario, es mejor un código sencillo y entendible que se pueda modificar adaptándolo a las necesidades que surja que un proyecto largo e inentendible que puede que alguna de sus funciones sean mal utilizadas o no usadas por el usuario

La simplicidad y la comunicación son un conjunto extraordinario ya que gracias a la comunicación se puede hacer un planteamiento detallado de, lo que se requiere y de lo que no se requiere. Cuanto más practico el sistema es entendible y legible para la comunicación entre los desarrolladores.

## FASES DE LA METODOLOGÍA XP

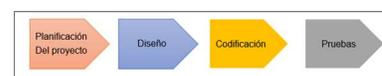


Imagen 2 FASES DE LA METODOLOGÍA XP; Autores

### 1ª Fase: Planificación del proyecto.

- Se definen los objetivos, alcances y limitaciones del proyecto, luego de ellos se realiza de forma detallada el análisis para lograr determinar la viabilidad y riesgos que se tienen al desarrollar el proyecto
- Conformación de equipos de trabajo: en esta sección inicial es donde por primera vez se logra la conformación del equipo de trabajo conformado por 3 estudiantes del ITFIP del VII semestre.
- Reunión con el propietario los almacenes de comercialización de maquinaria del Espinal Tolima: en este apartado es donde el grupo de trabajo conformado por los 3 estudiantes, tienen la primera ficha de usuario.

## 2ª Fase: Diseño.

Se realizan iteraciones las cuales son las reuniones que tiene cada programador con el usuario, al reunirse se implementará una nueva historia de usuario que se compara con las anteriores y se pasará por un proceso de selección y determinar qué nuevas solicitudes tiene el usuario. Este proceso no puede tardar más de 3 días y no puede llevar más de 4 sesiones, ya que en ese lapso de tiempo se ha de determinar las necesidades del usuario. Al tener ya realizado estas historias se iniciaría el desarrollo del prototipo en parejas de 2 o más programadores los cuales se brindan conocimiento mutuo al momento de realizar esta fase, al determinar estas necesidades se realiza un glosario técnico para los programadores, las normas y régimen de no agregar más código de lo pedido y tratar de ser predecible al riesgo en cualquier ámbito de la programación.

## 3ª Fase: Codificación.

- Al momento de programar se deben tener en cuenta unos puntos muy esenciales como los son: un código fácil y entendible entre los programadores, gestión del código al momento de ejecutar alguna operación, el código más corto es mejor que el código extenso, nunca se podrá trabajar de manera individual y así se logra llegar a un buen final de la programación.
- Los programadores siempre deben tener mente abierta a que su código sea mejorado por las demás sugerencias del mismo usuario.
- El desarrollo de las tarjetas crc y corrección de cada una de ellas se detectan al momento de realizar la fase de codificación al momento de programarlas.

## 4ª Fase: Pruebas.

- Cada historia de usuario y tarjetas crc que se programan el software, están sometidas a los test que cada programador realiza individualmente. Esto determina que tan eficiente

es el programa y si ayudará al objetivo final propuesto.

- Luego de realizar estos test entre los programadores y obtenido los resultados satisfactorios se agregan al software creado así el proyecto final. El cual será evaluado con el usuario final, éste a su vez evaluará con otro test el programa una vez que se determina que el software cumple con las expectativas pedidas por el mismo, se culmina la metodología.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se logró identificar la necesidad fundamental que existe en los establecimientos comerciales de repuestos para maquinaria agrícola del Espinal Tolima en los procesos de registro, facturación e inventario.
- A través de un proceso investigativo se logró identificar los requerimientos principales que debe presentar el aplicativo web cumpliendo con las normas de accesibilidad para su fácil implementación.
- En los procesos de desarrollo e implementación se cumple con las expectativas planeadas y requerimientos definidos por parte del propietario del almacén.
- Se dará a conocer el software agrosystem llevándolo a disposición del administrador y personal que interfieren en las actividades correspondientes del sistema de información.
- Mediante las pruebas del software a los propietarios de los almacenes del Espinal Tolima se espera que logre realizar de manera ágil y eficaz los procesos de facturación y visualización del inventario.
- Se recomienda que el propietario administrador utilice todas las funciones implementadas en el software, para así llevar un mejor control de la información y ayudar a la toma de decisiones en función de la empresa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. DIAN, ¿Qué ES FACTURA ELECTRÓNICA? Recuperado de: <https://www.dian.gov.co/fizcalizacioncontrol/herramientaconsultas/FacturaElectronica/Presentacion/Paginas/Queesfacturaelectr%C3%B3nica.aspx> (Fecha de recuperación: Mayo del 2018).
- [2]. HURTADO BARRERA, Y, Metodología de la Investigación Guía para la comprensión holística de la ciencia, Cuarta Edición, Caracas - Venezuela, 2010.
- [3]. R. HERNÁNDEZ, S. C., FERNÁNDEZ COLLADO y P., BAPTISTA L., Metodología de la investigación, 4ª Edición, México, 2006.
- [4]. CÓRDOBA, N. M., MONSALVE, Carolina: TIPOS DE INVESTIGACIÓN: Predictiva, proyectiva, interactiva, confirmatoria y evaluativa, SIN FECHA. Pág3
- [5]. PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP) EXTREME PROGRAMMING XP, UNIVERSIDAD UNIÓN BOLIVARIANA, Pág. 2
- [6]. XP METODOLOGIA, CARACTERÍSTICAS. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/xpmetodologia/marco-teorico/caracteristicas> (Fecha de recuperación: Febrero del 2018).