

Desarrollo de un software de inventarios utilizando la metodología SCRUM

Development of inventory software using the SCRUM methodology

Recibido: 06 junio 2023
Aceptado: 30 de junio 2023

Noé Toledo González
Universidad Tecnológica de Matamoros
ORCID 0000-0003-0034-8376
Autor de correspondencia:
noe.toledo@utmamoros.edu.mx
Maira Selene Ríos Gomez
Universidad Tecnológica de Matamoros
ORCID 0009-0001-0896-4061
Lidia Elena Requena Hernandez
Universidad Tecnológica de Matamoros
ORCID 0000-0003-4314-2335
Norma Leticia Leal Vazquez
Universidad Tecnológica de Matamoros
ORCID 0000-0001-9383-4888

RESUMEN

El presente artículo describe el desarrollo de un software enfocado a un sistema de control de inventarios, utilizando la metodología SCRUM en sus cuatro fases de gestión operativa, haciendo referencia a la creación de software, las cuales están divididas en planeación, desarrollo, revisión y retrospectiva. Mediante estas fases se puede revisar el área de conocimiento y el entorno de trabajo de la gestión de inventarios, plasmándolos a través de un algoritmo y diagrama de procedimiento, que posteriormente coadyuvando a la realización de un análisis y uso de las tecnologías de programación dentro de un entorno web tales como HTML, PHP y CSS para él su diseño visual, dentro del entorno de datos se realizó mediante una arquitectura cliente / servidor, la cual se gestionara por medio del gestor de base de datos MySQL, través de formularios de registros, consultas rápidas, creación de contratos y un panel de monitoreo en tiempo real el usuario logra una interacción multiplataforma, posteriormente se realiza las pruebas de conectividad y operatividad del software, para su implementación y entrega dentro de un entorno real de control de inventarios de tanques.

Palabras clave: programación, sistemas, tecnologías, desarrollo, metodologías

Abstract

I This article describes the development of a software focused on a tank inventory control system, using the SCRUM methodology in its four phases of operational management, referring to the creation of software, which are divided into planning, development, review, and hindsight. Through these phases, it is possible to review the area of knowledge and the work environment of inventory management, capturing them through an algorithm and procedure diagram, which later helps to carry out an analysis and use of programming technologies within a web environment such as HTML, PHP and CSS for him its visual design, within the data environment was made through a client / server architecture, which was managed through the MySQL database manager. where through registration forms, quick consultations, creation of contracts and a monitoring panel in real time the user achieves a multiplatform interaction, later the connectivity and operability tests of the software are carried out, for its implementation and delivery within an environment actual inventory control.

Keywords: programming, systems, technologies, development, methodologies

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones están cada vez más preocupadas por implementar sistemas inteligentes, con la finalidad de generar procesos más eficientes y tener control sobre ellos. Una de las áreas de oportunidades de automatización dentro de las empresas es el control de inventarios.

Los inventarios forman parte de una de las partidas más importantes dentro de las empresas e

instituciones, donde se invierte gran cantidad de recursos financieros, es por ello por lo que es indispensable analizar la rotación y el ciclo de consumo y el control los inventarios fundamentales (Quiroga, 2015).

El desarrollo e implementación de software es ahora la clave del éxito de muchas empresas y negocios, ya que sin él sería casi imposible el mantenimiento y crecimiento de estos. Lo que diferencia una compañía de otra es la suficiencia, exactitud y oportunidad de la información dada por el software.

El objetivo del control de inventarios es tener a la mano información suficiente y útil para minimizar costos, aumentar la liquidez, mantener un nivel de inventario óptimo y comenzar a utilizar la tecnología con la consecuente disminución de gastos operativos.

El mercado actual referente al control de inventarios

El mercado actual, y las empresas que a ello se dedican ofrecen diversos métodos de control inventarios, dentro de la utilización de la tecnología destacan: los lectores de códigos de barras, radiofrecuencias, donde sus interfaces de accesibilidad pueden llegar a ser a través de sensores o entorno visual web o móviles.

Dentro de los protocolos de comunicación, los inventarios, manejan gestores de bases de datos, de maneta local o se manera remota, utilizando el protocolo cliente servidor utilizando los servicios en la nube.

Los sistemas ERP desarrollados para el control de inventarios, son software de planificación de recursos empresariales, mismos que se generan para integrar y manejar las operaciones de producción y aspectos de distribución de las compañías, son sistemas muy robustos y completos dirigidos al sector industrial, entre ellos está el sistema SAP el cual cuenta con un apartado de gestión de inventarios, el cual utiliza los recursos de la nube y sus nuevas versiones la aplicación de tecnologías con inteligencia artificial y analíticas de datos avanzados.

Procesos de inventario de forma manual y su problemática

La gestión de inventarios de forma manual implica llevar un registro físico de los productos que se encuentran en el almacén o en el lugar donde se almacenan los bienes. Esto se puede hacer utilizando hojas de cálculo, listas impresas, tarjetas de inventario, entre otros métodos. Esto se convierte en una necesidad importante para la generación de una solución tecnológica que permita realizar dicho proceso de forma automatizada, minimizando los tiempos de ingreso, realizando un control eficiente del personal debidamente autorizado y posibilitando además la generación de reportes actualizados.

Actualmente las empresas usan la tecnología de punta para apoyar sus procesos comerciales, sin embargo, en el ámbito local se puede observar que existen muchas empresas que no tienen conocimiento de la existencia de herramientas informáticas (software) que les ayuden en sus labores empresariales (Soto, 2019).

Las tecnologías de la información son herramientas capaces de cambiar la forma en que las empresas compiten en el mercado y agilizar sus procesos. Con la aplicación de un software libre se busca mejorar y optimizar el control de inventarios y llevar una buena administración de ellos (Aguilar & García, 2018).

El presente trabajo muestra el diseño y desarrollo de un software para el control de inventarios, el cual consiste en cuatro etapas operativas que describen la metodología SCRUM, misma que es empleada como guía para el diseño y desarrollo del software. El objetivo general de este proyecto es brindar una herramienta tecnológica multiplataforma de control de inventarios que ayude a optimizar los procesos, realizar un control eficiente y la generación de reportes en tiempo real, e implementar el software en una empresa.

METODOLOGÍA

El desarrollo de la investigación llevo cabo dentro de una empresa de distribución de gas LP, en la ciudad de Matamoros, la cual conto con los recursos necesarios para desarrollar de manera oportuna y adecuada el cumplimiento de los objetivos planteados.

La investigación se clasificó como aplicada, referente a la orientación de solución de caso de control de inventario a través del desarrollo de software.

Se implemento SCRUM, como metodología de desarrollo software, la cual es un procedimiento de desarrollo de software que permite un enfoque disciplinado para la asignación de tareas y responsabilidades dentro de un proyecto de desarrollo (Ahumada, 2020).

La estructura para el desarrollo del sistema se define en cuatro fases , con base en la metodología SCRUM.

Fase de planificación

En esta fase, se definió el alcance del software, el cual fue enfocado en el inventario de tanques, para ello se comenzó con la aplicación del instrumento propio de encuestas las cuales hacen referencia al procedimiento de inventarios que se llevaba a cabo en la empresa, y a través de estas mismas se pudo analizar, determinar los requerimientos funciones y no funciones.

Así también se llevó a cabo la recolección de información de libros y documentos físicos y digitales de sus inventarios de tanques. y poder comenzar el análisis y presentar una propuesta en el diseño del software, plasmándolo en una arquitectura dentro de un diagrama en el lenguaje de modelado unificado UML.

Fase de planificación de desarrollo

Mediante esta fase, se logró determinar los alcances, los roles de usuarios definidos, así como procedimiento a realizar el inventario de tanques dentro de un entorno de software, se presentaron las tecnologías de desarrollo tales como lenguajes de programación, configuración del gestor de base de datos. Se comenzó el entorno de programación de módulos de registros, consultas, consultas específicas, contratos electrónicos y un panel de monitoreo en tiempo real.

Fase de revisión

En esta fase se aseguró el correcto funcionamiento, la disponibilidad del software para los usuarios finales, el ajuste de errores y defectos encontrados.

Fase de Retrospectiva

Durante esta fase, se implementó el software terminado de control de inventarios, en la empresa de distribución de gas LP, y mediante una junta se analiza las áreas de mejora para futuros proyectos de desarrollo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presenta los resultados de la creación del sistema de control de inventario utilizando la metodología SCRUM para su desarrollo de una manera detallada en cada una de sus fases de gestión.

Fase de Planificación

En la fase de planificación, se inició con el análisis de la problemática y los factores que conllevan a la necesidad de la construcción de una solución informática mediante software.

Análisis de Situación:

Dentro del análisis de información, dentro del control de inventarios de tanques se logró percatar que el procedimiento se realizaba en forma manual Figura 1. Careciendo de un sistema automatizado y computarizado de gestión de la información.

Imagen 1

Proceso de inventario de forma manual



Nota. La presente imagen presenta el control de inventario de control de tanques, empresa local de distribución de Gas LP. Fuente: Original

Requerimientos:

Los requerimientos son la base del desarrollo de software, ya que describen lo que el software debe hacer y cómo debe hacerlo. Los requerimientos se utilizan como punto de partida para el diseño, implementación, pruebas y mantenimiento del software, en la tabla 1, se puede ver el listado de requerimientos.

Tabla 1

Tabla de requerimientos

Identificador	Nombre de requisito funcional	Descripción	Prioridad
S01	Programación	Lenguaje de programación	alta
S02	Infraestructura	Tipo de red	media
S03	Infraestructura	tipo de cableado	media
S04	Programación	multiplataforma	media
S05	Infraestructura	multiplataforma	alta
S06	Programación	compatibilidad de Sistemas móviles	alta

S07	bitácora de actividades	administrativo	media
S08	Programación	diseño de interfaz	media
S09	Programación	desarrollar pruebas lógicas	media

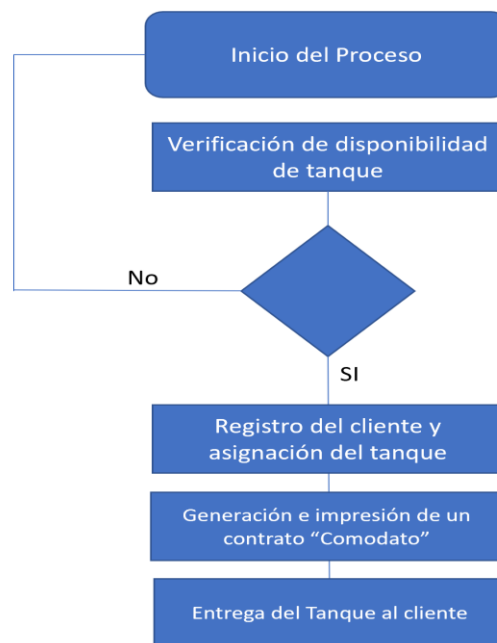
Nota. La presente tabla muestra requerimientos obtenidos al desarrollo del software. Fuente: Original

Diagrama de flujo de proceso

En esta etapa también se diseñaron los diagramas que definieron la arquitectura del sistema construido, este diseño permitió sentar las bases para el proceso de codificación del software. Adicionalmente, se diseñaron las vistas a través del uso de la especificación de requerimientos elaborada anteriormente

Imagen 2

Diagrama de flujo del proceso de inventario de tanques a comodato:



Nota. La presente muestra los porcentajes detallados obtenidos en la encuesta. Fuente: Original

Fase de desarrollo

En esta etapa se realizó la asignación de roles y tareas para el desarrollo del sistema de inventarios, entre ellas la creación y gestión de la base datos y la codificación mediante lenguajes programación.

Gestión de base de datos

La gestión de base de datos en el desarrollo de un sistema de software es un proceso crítico para el éxito del proyecto. A continuación, se presenta un resumen de las etapas que se realizaron en este proceso:

Análisis de requisitos: Se identifican los datos que deben ser almacenados en la base de datos, y se define la estructura de la base de datos en función de estos requisitos.

Diseño de la base de datos: Se diseña la estructura de la base de datos, incluyendo la definición de las tablas, campos y relaciones entre ellas. El diseño de la base de datos debe ser coherente con los requisitos identificados en la fase anterior, en la imagen 3 se muestra la estructura en conjunto con el gestor MySQL.

Implementación de la base de datos: Se implementa la base de datos en el sistema, creando las tablas y definiendo los campos y relaciones. En este paso se selecciona el servidor de bases de datos y se configura para que se ajuste a las necesidades del proyecto.

Desarrollo del modelo de datos: Se desarrolla un modelo de datos que representa la estructura de la base de datos en el sistema de software. Este modelo se utiliza para acceder a la base de datos y realizar consultas.

Programación de consultas: El equipo de desarrollo de software programa consultas para acceder a los datos de la base de datos y mostrarlos en la interfaz de usuario. En este paso también se definen los procedimientos almacenados y los disparadores (triggers) necesarios para mantener la integridad de los datos.

Pruebas: Se realizan pruebas para verificar que la base de datos está funcionando correctamente y que las consultas devuelven los resultados esperados. En esta fase se comprueba la integridad de los datos, se asegura que la base de datos es capaz de manejar grandes volúmenes de información, y se realizan pruebas de rendimiento.

Mantenimiento: La base de datos se mantiene actualizada a medida que se agregan, modifican o eliminan datos. También se realizan actualizaciones y mejoras en la estructura de la base de datos y en las consultas a medida que surjan nuevas necesidades.

Seguridad: Se establecen medidas de seguridad para proteger la base de datos de accesos no autorizados. Se definen permisos de acceso y se establecen políticas de respaldo y recuperación en caso de pérdida de datos.

Documentación: Se documenta la estructura de la base de datos, las consultas y las políticas de seguridad para futuras referencias.

Imagen 5

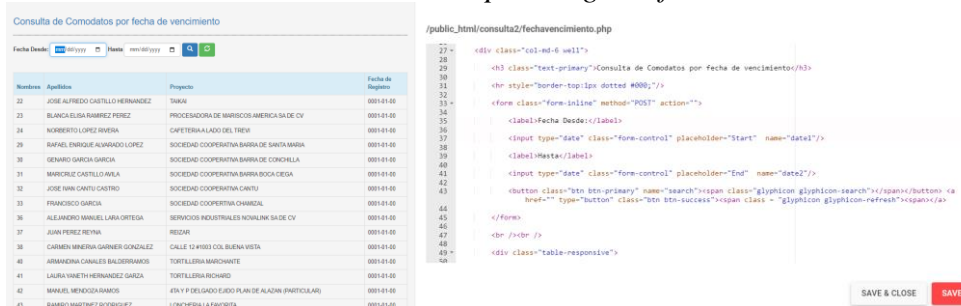
Módulo de registro



Nota. La presente muestra el módulo de interfaz visual y programación. Fuente: Original

Imagen 6

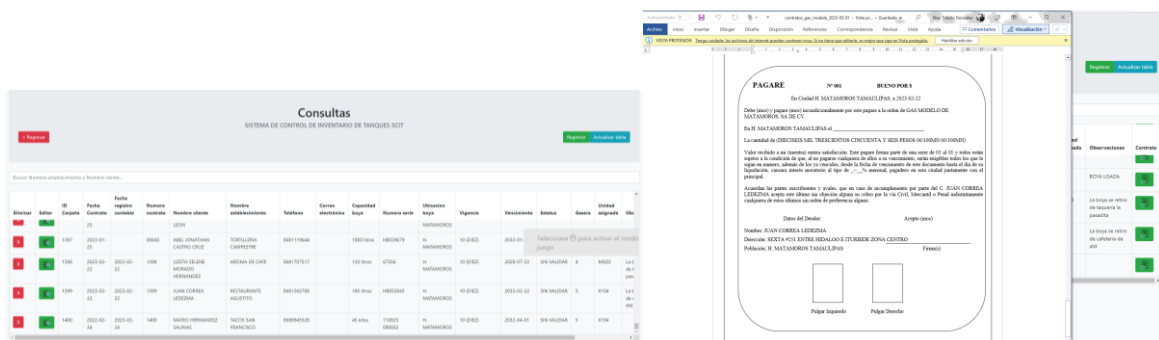
Módulo de Consultas por rango de fechas



Nota. La presente muestra el módulo de interfaz visual y programación. Fuente: Original

Imagen 7

Módulo de Consultas



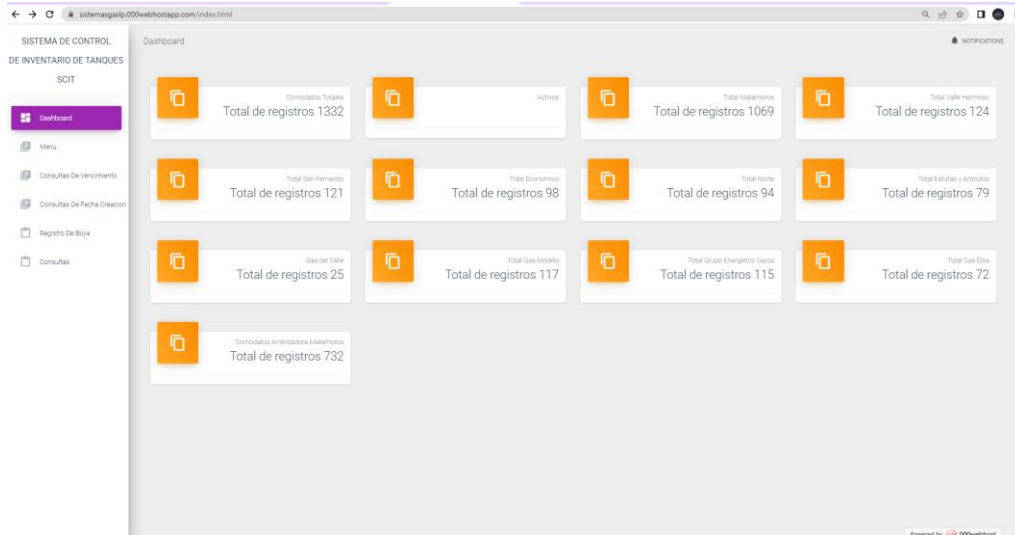
Nota. La presente muestra el módulo de interfaz visual y programación. Fuente: Original

Fase de revisión

Una de las ventajas de la metodología Scrum es la posibilidad de realizar pequeñas entregas funcionales que permiten evaluar el desarrollo del aplicativo por etapas de forma que el mantenimiento y las modificaciones se realicen en el sprint siguiente, concentrando los requerimientos y abordándolos de manera organizada. Tal como se muestra en la imagen 8, ya se realiza la entrega de sistema con un panel de control, visualizando la información de forma fácil y eficiente de manera general.

Imagen 8

Programación de Panel de Control

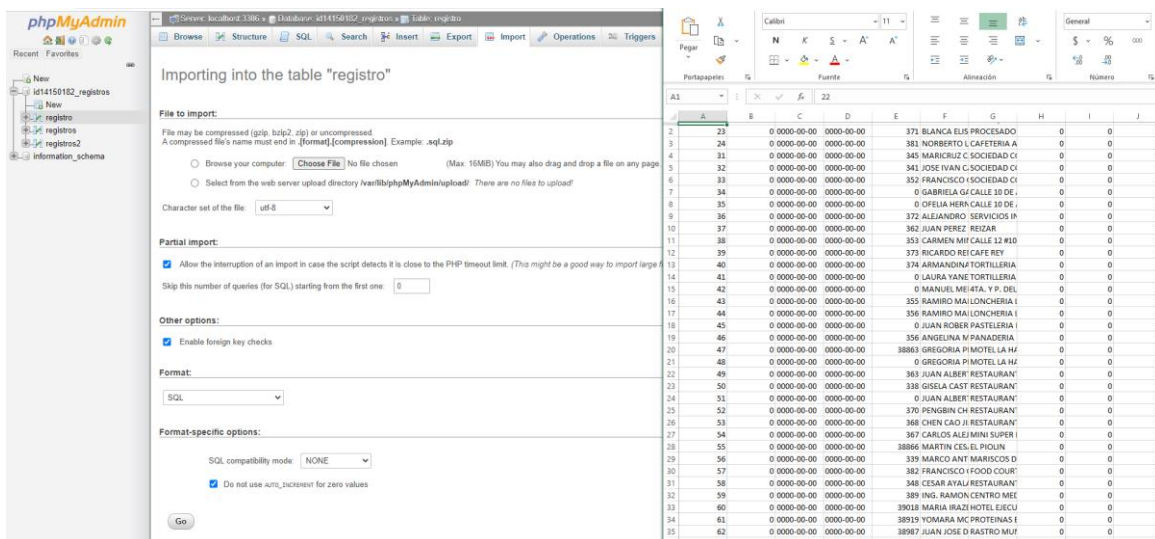


Nota. La presente muestra el módulo de interfaz visual de panel de control. Fuente: Original

Se realizo el proceso de importación de datos es el proceso de transferir datos desde un origen de datos externo a un sistema de destino tal como se muestra en la imagen 9, con el objetivo de la importación de datos es actualizar o enriquecer la información en un sistema de destino a través de los datos de origen

Imagen 9

Proceso de importación a base de datos



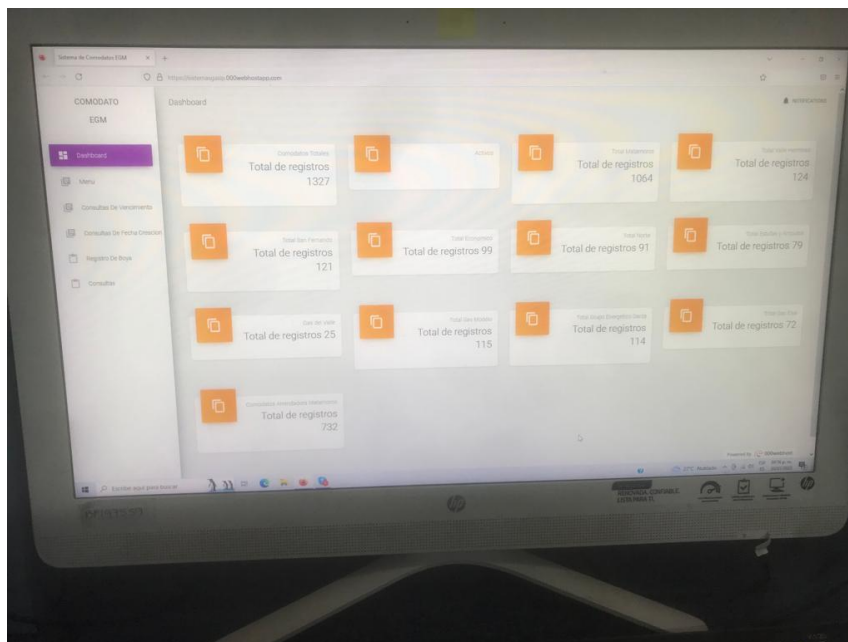
Nota. La presente muestra el proceso de importación a base de datos. Fuente: Original

Fase de retrospectiva

La fase de retrospectiva en un desarrollo de software en Scrum es una reunión que se lleva a cabo al final de cada sprint, donde el equipo Scrum se reúne para reflexionar sobre el sprint recién concluido y discutir cómo mejorar el proceso de trabajo en el siguiente sprint. En la imagen 10, se realizó este proceso donde se analizó a detalle el funcionamiento del software identificando áreas de oportunidad en su desarrollo para el siguiente sprint.

Imagen 10

Implementación del Sistema



Nota. La presente muestra los porcentajes detallados obtenidos en la encuesta

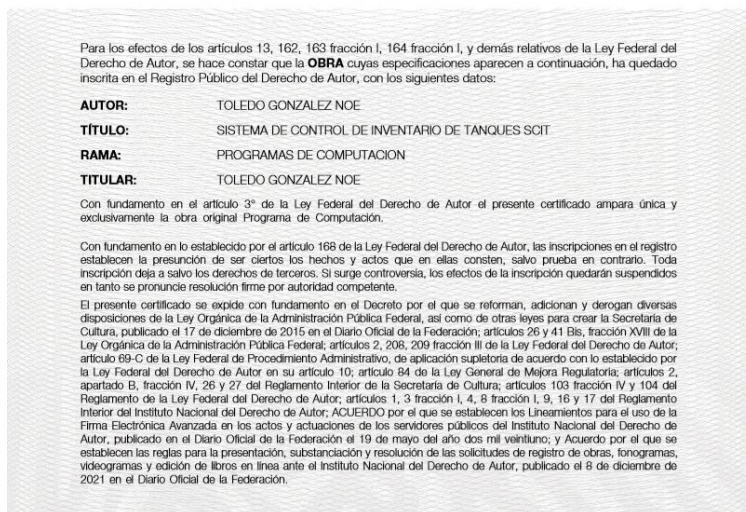
Otro de los procesos importantes dentro del desarrollo de software es realizar el registro de propiedad intelectual, en este caso el registro de derechos de autor para poder realizar alguna comercialización y tener ante un organismo el certificado de la autoría de este, con este software se realizó este proceso y se obtuvo Número de Registro: 03-2022-112210511700-01 con el nombre: SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE TANQUES SCIT. Tal como se puede visualizar en la imagen 11.

Imagen 11

Certificado de derechos de autor

CERTIFICADO

Registro Público del Derecho de Autor



Nota. La presente imagen presenta el registro emitido por Indautor

En el transcurso de la investigación se evidencio como las tecnologías emergentes generan impacto en todos los aspectos, en este caso particular en control de inventarios abriendo una gran área de desarrollo, al igual que la implementación de la metodología SCRUM, la cual al utilizarla como guía para el desarrollo de software se pudo visualizar el progreso del desarrollo de una forma ordenada.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye lo siguiente: El uso de la metodología scrum dentro de desarrollo de software fue exitosa y gran apoyo, debido a que se facilitó el proceso de análisis del problema a tener una mejor visualización. Así también durante el análisis de los requerimientos se tuvo una mejor perspectiva de impacto tecnológico referente a la tecnología a utilizar, en este caso la programación web y los gestores de base de datos, durante la fase de revisión y retrospectiva se pudo analizar de manera ágil y eficaz estos procesos.

Dando como resultado el cumplimiento de los objetivos planteados en esta investigación, se logró la implementación del sistema de control de inventarios en una empresa real, específicamente en sus inventarios de tanques, logrando comprobar las problemáticas existentes, y así proponer una herramienta tecnológica multiplataforma para su forma de trabajo en el manejo de inventarios.

Teniendo como conclusión que el sistema de control de inventarios es adaptable a cualquier empresa que requiera solucionar problema de eficiencia y optimización en sus procesos.

REFERENCIAS

Aguilar, L., García, G., & Morales, L. (2018). *Software libre en las instituciones públicas. Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, abril.

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/04/software-libre-ecuador.html/hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1804software-libre-ecuador>

Ahumada, R. C., *Sistema de información para la gestión de inventario y actividades en un hato ganadero*. Espacios Universidad de Cartagena. Colombia, Cervantes, L., Martelo, R. J., Universidad de Cartagena. Colombia, & Universidad de Cartagena. Colombia. (2020)., 41(50), 215–230. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n50p15>

Cadavid, A. N. (2013). *Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software*. Prospectiva, 11(2), 30. <https://doi.org/10.15665/rp.v11i2.36>

Delgado Soto, S. E., Rivero, L. C., & Olguín, y. E. L. (2019). *El uso de software libre en el control de inventarios: caso de estudio*. *www.uv.mx*. Recuperado el 20 de junio de 2023, de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2019/10/08CA201901.pdf>

Quiroga, M. A. P., Jiménez, F. P., & Gómez, M. S. (2015). *La Administración de los Inventarios en las Empresas Estatales Cubanas. Métodos A Utilizar En La Gestión De Inventario*. Universidad & ciencia, 4(3), 75–89. <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/225>