

Sistema de rastreabilidad de masters de producción en un laboratorio de calidad de una empresa industrial

Traceability system of production masters in a quality laboratory of an industrial company

VÁZQUEZ-DE LOS SANTOS, Laura Cristina*†, CORTES-MORALES, Griselda, VALDEZ-MENCHACA, Alicia Guadalupe y PEREZ-ZAPATA, Mario Alejandro

Universidad Autónoma de Coahuila. Barranquilla S/N, colonia Guadalupe C. P. 25750 Monclova, Coah

ID 1^{er} Autor: *Laura Cristina, Vázquez-De Los Santos* / ORC ID: 0000-0002-0291-7774, Researcher ID Thomson: 615088, CVU CONACYT ID: 615088

ID 1^{er} Coautor: *Griselda, Cortes-Morales* / ORC ID: 0000-0002-2567-7056, CVU CONACYT ID: 617827

ID 2^{do} Coautor: *Alicia Guadalupe, Valdez-Menchaca* / ORC ID: 0000-0002-2567-7056, CVU CONACYT ID: 617827

ID 3^{er} Coautor: *Mario Alejandro, Perez-Zapata*

Recibido 23 de Septiembre, 2018; Aceptado 12 de Noviembre, 2018

Resumen

Este artículo muestra el diseño y desarrollo de un sistema para lograr la rastreabilidad de masters de producción que son enviadas a un laboratorio de calidad en una empresa industrial, con el objetivo de identificar de forma rápida y oportuna los lotes que hayan presentado algún problema en su producción. Por consiguiente, es necesario conocer a detalle el proceso de recepción de masters o contenedores en el laboratorio. Para el diseño del sistema se utilizó el modelo espiral propuesto en la ingeniería de software. Dicho modelo fue empleado por la facilidad y adaptabilidad que tiene para ser aplicado en el desarrollo de software, permitiendo hacer versiones del sistema cada vez más completas. Para desarrollar el sistema se utilizó el lenguaje de programación C#, usando VS2012 con una base de datos relacional en MS SQL Server 2008. Como resultado se obtuvo un sistema que permitió de forma rápida y oportuna identificar la rastreabilidad de los lotes de las masters que presentaron algún problema al ser evaluadas por el laboratorio de calidad correspondiente.

Sistema, Rastreabilidad, Modelo espiral

Abstract

This article shows the design and development of a system to achieve the traceability of production masters that are sent to a quality laboratory in an industrial company, with the aim of identifying quickly and timely the lots that have presented a problem in their production. Therefore, it is necessary to identify in detail the process of receiving masters or containers in the laboratory. For the design of the system, the spiral model proposed in software engineering was used. This model was used due the ease and adaptability that must be applied in software development, allowing to make versions of the system more and more complete. The programming language C # was used to develop the system, using VS2012 with a relational database in MS SQL Server 2008. As a result, a system was obtained which allowed quickly and opportunely to identify the traceability of the batches of the masters that presented some problem when evaluated by the corresponding quality laboratory.

System, Traceability, Spiral model

Citación: VÁZQUEZ-DE LOS SANTOS, Laura Cristina, CORTES-MORALES, Griselda, VALDEZ-MENCHACA, Alicia Guadalupe y PEREZ-ZAPATA, Mario Alejandro. Sistema de rastreabilidad de masters de producción en un laboratorio de calidad de una empresa industrial. Revista del Diseño Innovativo. 2018, 2-5: 25-29

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: laura_vazquez@uadec.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Una empresa industrial es aquella que se dedica a convertir materias primas en otros productos. Estos productos pueden ser utilizados para cubrir necesidades de los consumidores, o bien para ser elementos de otro proceso de producción. Este tipo de empresas utilizan contenedores y masters que contienen los artículos o productos detallados a producir y posteriormente embarcar.

En el estudio de este artículo se muestra el diseño de un sistema que permita la rastreabilidad de las masters de producción enviadas al laboratorio de calidad en una empresa industrial, identificando rápidamente el lote que tenga problemas en su producción. Para el desarrollo del sistema se utilizará el modelo espiral de la ingeniería de software.

Problema

Anteriormente, las masters que se enviaban a laboratorio eran masters de producción normal. En caso de que las pruebas aplicadas en laboratorio generaran observaciones (tales como: fallas, diferencias en medidas, etc.), era difícil rastrear cuáles eran las masters de producción del lote sospechoso, de aquí la importancia del rastreo de las masters.

Justificación

Desarrollar y utilizar un sistema que muestre dónde se encuentran las masters enviadas a dicho laboratorio reduciendo el tiempo dedicado a esta actividad, y así en el momento adecuado evitar embarques de lotes de producción con falla o con detalles.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un sistema de rastreabilidad de masters de producción en un laboratorio de calidad de una empresa industrial, que permita identificar de forma rápida y oportuna los lotes que hayan presentado alguna diferencia o problema en su producción.

Objetivos específicos

Como primer objetivo específico se tiene conocer e identificar el proceso de recepción de masters en el laboratorio de calidad de la empresa.

Posteriormente diseñar un sistema utilizando el modelo espiral propio de la ingeniería para el desarrollo de software.

Como último objetivo, desarrollar el sistema de rastreabilidad en C# usando VS2012 con una base de datos MS SQL Server 2008.

Marco teórico

La metodología utilizada para desarrollar el sistema es el modelo espiral, debido a su adaptabilidad para ser aplicado a lo largo de la vida del desarrollo de software de computadora. Dicho modelo en espiral fue propuesto por Boehm en 1986.

El modelo espiral es un modelo evolutivo del proceso del software y se acopla con la naturaleza iterativa de hacer prototipos con los aspectos controlados y sistémicos del modelo de cascada. Tiene el potencial para hacer un desarrollo rápido de versiones cada vez más completas (Pressman, 2010).

La siguiente figura muestra a detalle el modelo espiral.

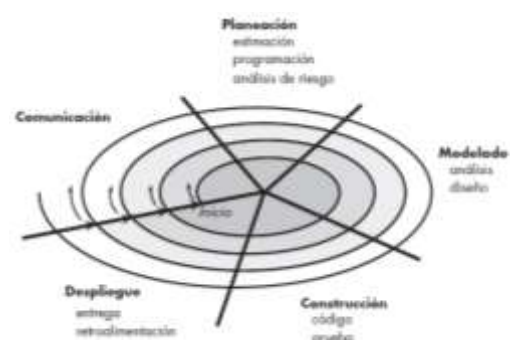


Figura 1 Modelo espiral

Fuente: Pressman, 2010

Las actividades de este modelo se conforman en un espiral donde cada bucle representa un conjunto de actividades (Sánchez, 2017).

Las primeras iteraciones se dedican a completar la especificación de requisitos y realizar un prototipo de la aplicación. En las siguientes se va añadiendo las funcionalidades hasta llegar a una versión completa (Ganzábal, 2014).

El lenguaje de programación que será utilizado para el desarrollo del sistema de rastreabilidad es C#.

C# es el lenguaje de programación número uno y hace parte integral de la plataforma Microsoft .NET. Es un lenguaje de programación seguro y completamente orientado a objetos (Dimes, 2016).

Metodología de investigación

Metodología de desarrollo de software

Se realizó el siguiente programa en C# usando VS2012, con base de datos MS SQL Server 2008.

La siguiente figura proporciona el modelo relacional diseñado para el sistema.

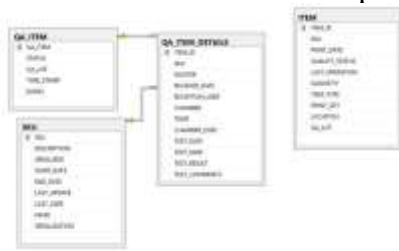


Figura 2 Modelo de datos del sistema
Fuente: Elaborado propia

A continuación, se muestra la figura que muestra el modelo espiral utilizado para el desarrollo del sistema.

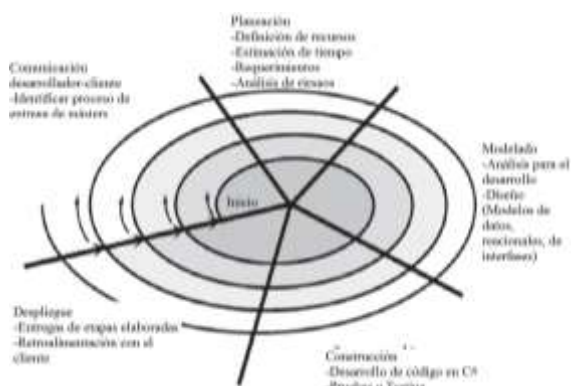


Figura 3 Descripción de modelo espiral
Fuente: Elaboración propia

En seguida se describe el proceso de recepción de masters y el sistema diseñado.

Para enviar una master a laboratorio, el área de producción se encarga de solicitar una etiqueta de master de laboratorio. Cuando dicha master es corrida en producción, se ingresa a una tabla dedicada, se asigna un lote de laboratorio y se contabilizan tres horas para que sea enviada a laboratorio. De lo contrario, se envían alertas a través de listas de correos a los supervisores de producción, calidad y laboratorio.

A partir de este momento, todas las masters de producción que corran en la misma línea, con el mismo SKU, tendrán el mismo lote de laboratorio. Con esto, en caso de que la master tenga observaciones, se puede detectar la producción sospechosa por el lote mencionado.

En la ventana de Ingreso a Laboratorio de Pruebas, se solicita que escaneen la master, después los seriales de los productos contenidos.

Los colores en cada registro indican el tiempo que ha transcurrido desde el ingreso al laboratorio. Esto porque si pasan tres horas sin que los productos hayan sido puestos a prueba, el sistema envía alertas al personal correspondiente indicando que no se está ingresando el producto a las cámaras de ambientación (prueba de calidad a efectuar) de manera inmediata.

En las siguientes figuras (4 y 5), se puede observar la captura de una master y sus seriales.

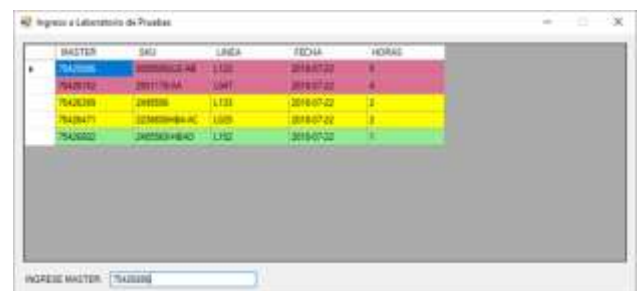


Figura 4 Ingreso a laboratorio de pruebas – Ventana detallada
Fuente: Elaboración propia

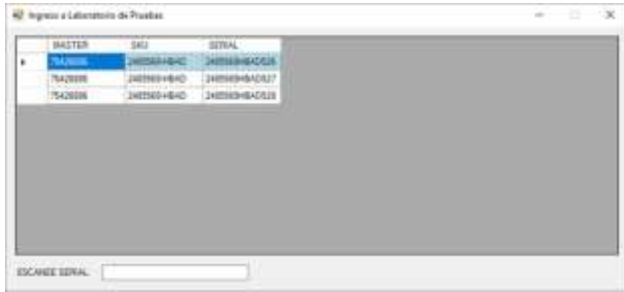


Figura 5 Ingreso a laboratorio de pruebas.
Fuente: Elaboración propia

En seguida se muestra el registro en la parte inferior del sistema, tal como se observa en la Figura 6.

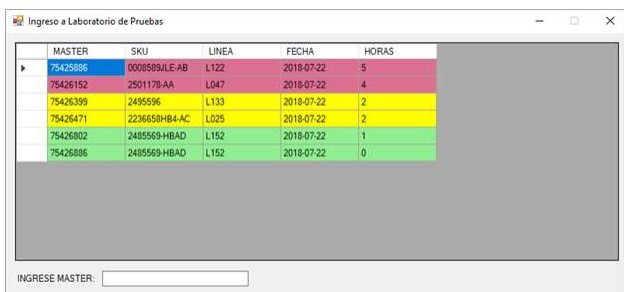


Figura 6 Rastreo de masters.
Fuente: Elaboración propia

Ahora, el personal de laboratorio deberá ingresar los productos a las cámaras de ambientación, como una preparación para las pruebas que se efectuarán, tal como se puede ver a continuación.



Figura 7 Ingreso a laboratorio de pruebas – cámaras de ambientación.
Fuente: Elaboración propia

Una vez transcurrido el tiempo determinado en el sistema, el personal de laboratorio saca las piezas de las cámaras, hace las pruebas correspondientes y anota los resultados tal como se muestra en la siguiente figura.

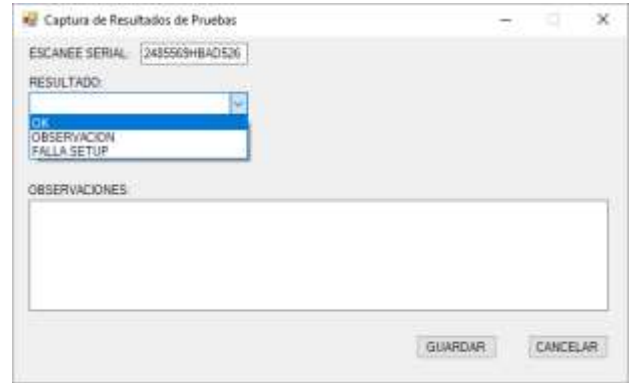


Figura 8 Captura de Resultados de Pruebas.
Fuente: Elaboración propia

Cuando una master termina con observaciones en sus seriales, se envía un correo al gerente de calidad indicando los resultados de las pruebas, así como las masters de producción que tienen el mismo lote de laboratorio.

Resultados

El modelo espiral utilizado permitió determinar los objetivos para el desarrollo del sistema y analizar los riesgos del mismo. Además, se desarrolló y verificó el producto.

El sistema que se desarrolló permitió cumplir con el objetivo de este estudio, obtener la rastreabilidad de forma rápida y oportuna de las masters entregadas al laboratorio de calidad de la empresa industrial.

Se consiguió en poco tiempo el rastreo de los lotes con observaciones del laboratorio, de la forma en que se muestra en la siguiente figura, indicando la master, SKU, línea a la que pertenece, fecha y tiempo en horas que tardó su proceso.

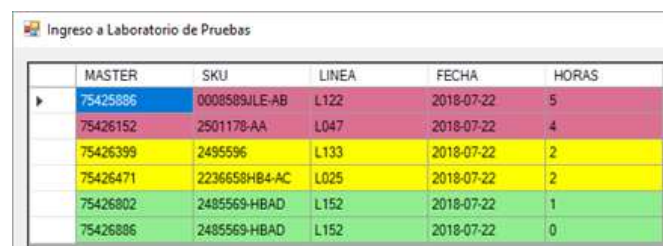


Figura 9 Rastreo de masters.
Fuente: Elaboración propia

Agradecimiento

Se agradece las facilidades prestadas para la realización de este artículo a la Universidad Autónoma de Coahuila.

Conclusiones

Existen en las organizaciones procesos que requieren ser optimizados en sus resultados. El uso de sistemas de cómputo es la solución a lo anterior, sobre todo en aquellas actividades donde a los humanos les sea difícil encontrar información, datos o valores que son requeridos de forma rápida para el proceso de toma de decisiones.

El modelo espiral de la ingeniería de software ofrece muchos beneficios al momento de desarrollar sistemas, ya que su forma iterativa permite ir mejorando cada vez más el sistema desarrollado en cada versión presentada.

Referencias

Arias, A. (2015). Aprende sobre la ingeniería de Software, 2ª. ed. Createspace Independent Pub.

Ceballos, F. C. (2010). Enciclopedia Microsoft Visual C#. 3 ed. España: Ra-Ma Editorial.

Ceballos, F. C. (2011). Microsoft C# Curso de programación. España: Ra-Ma Editorial.

Gómez Palomo, S. R. and Moraleda Gil, E. (2015). Aproximación a la ingeniería del software. España: Editorial Universitaria Ramón Areces.

Dimes, T. (2016). Programación en C# para Principiantes. Babelcube, Inc.

Ganzábal, X. (2014). Desarrollo y reutilización de componentes software y multimedia mediante enguajes de guión. Paraninfo: España.

Pressman, R. (2010). Ingeniería de Software: un enfoque práctico. McGraw Hill: México.

Sánchez, M. (2017). Principios de la programación orientada a objetos. Elearning S. L.: España.