Uso de la ingeniería de calidad como estrategia de mejoramiento de la calidad de productos

Use of quality engineering as a product quality improvement strategy

Eduardo Rafael Poblano-Ojinaga, Jaime Sánchez-Leal, Manuel Arnoldo Rodríguez-Medina, Adán Valles-Chávez y Arturo González-Torres

Tecnológico Nacional de México (México)

DOI: http://dx.doi.org/10.6036/9663

La calidad se ha convertido en uno de los factores de decisión más importante del consumidor para la selección de productos y servicios. El fenómeno es generalizado, independientemente de si el consumidor es un individuo, una organización industrial, una tienda minorista, un banco o institución financiera, etc. En consecuencia, comprender y mejorar la calidad son factores clave que conducen al éxito empresarial, al crecimiento y a la mejora de la competitividad.

Cada producto posee una serie de elementos que describen conjuntamente lo que el usuario o consumidor considera calidad. Estos parámetros a menudo se denominan características de calidad. A veces, estos se denominan características de calidad crítica –CTQ [1]. La calidad de conformidad es qué tan bien se ajusta el producto a las especificaciones requeridas por el diseño. La calidad de la conformidad está influenciada por varios factores, incluida la elección de los procesos de fabricación; la capacitación y supervisión de la fuerza laboral; los tipos de control de procesos, pruebas y actividades de inspección que se emplean; la medida en que se siguen estos procedimientos; y la motivación de la fuerza laboral para lograr la calidad. Un tipo específico de falla en un producto se llama no conformidad, y se considera defectuoso si tiene uno o más defectos, que son no conformidades lo suficientemente graves como para afectar significativamente el uso seguro o efectivo del producto, y en algunos casos, el hecho de que una empresa no mejore sus procesos de fabricación también puede causar no conformidades [1].

La Ingeniería de Calidad –IC es una estrategia operativa para mejorar los procesos de fabricación y reducir o eliminar productos no conformes, entendiéndose por IC al conjunto de actividades operativas, gerenciales y de ingeniería que una empresa utiliza para garantizar que las características de calidad de un producto se encuentren en los niveles nominales o requeridos y que la variabilidad en torno a estos niveles deseados sea mínima. Los principales métodos estadísticos son el Control Estadístico de Procesos - CEP, el Muestreo de Aceptación - MA y el Diseño de Experimentos – DE [1, 2].

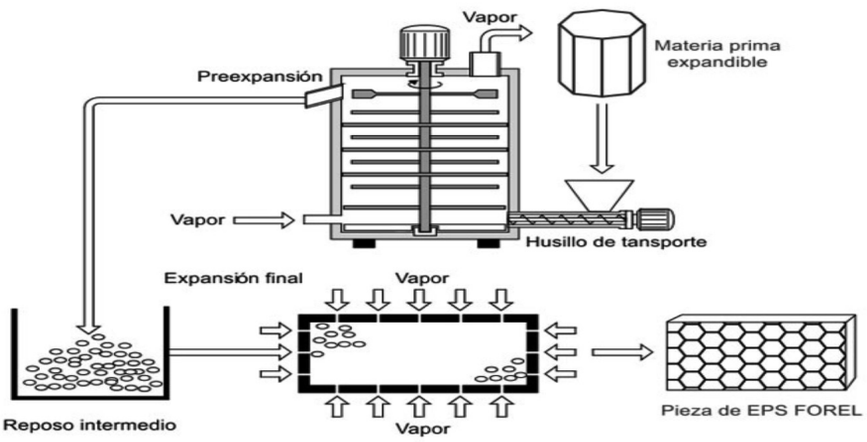


Figura 1. Proceso general de fabricación de piezas EPS (www.forel.es/eps_que-es.php)

El DE es un método útil para mejorar la calidad del producto por medio de la reducción de la variación, además si el uso es de manera iterativo puede ofrecer ventajas adicionales para difundir información de una etapa a otra, optimizando el uso de los materiales y métodos involucrados en los experimentos y, como consecuencia, evitando experimentos aislados e ineficaces en tiempo y costo [2].

En [4], el DE se aplicó en un proceso de moldeo de piezas de polietileno (EPS) utilizadas en el empaquetamiento de productos electrónicos (figura 1), mediante el uso de Diseño de Experimentos-DE iterativo en tres etapas: selección, modelado y optimización. En la etapa de selección se determinaron los factores más importantes del proceso; en la etapa de modelado determinó cómo los factores importantes afectan el proceso y en la etapa de optimización se establecieron los niveles óptimos. Mantener el proceso operando dentro de los rangos obtenidos trajo consigo un mejor control del proceso con los siguientes beneficios: Reducción del tiempo de ciclo en 26.6. %; Reducción del tiempo extra mensual en 77%, y Reducción de cargos por devoluciones de productos rechazados en 85%.

Al aplicar el DE, es altamente recomendable involucrar a "expertos" en el proceso en estudio, a fin de obtener un equilibrio teórico-práctico en la toma de decisiones sobre el alcance de los resultados obtenidos del análisis estadístico y llegar a conclusiones razonables y se recomienda su aplicación para comparar dos o más materiales para elegir el mejor, comparar varios instrumentos de medición para verificar si funcionan con la misma precisión y exactitud, reducir el tiempo de ciclo del proceso y respaldar el diseño o rediseño de nuevos productos o procesos [3], y no limitado a encontrar las condiciones de operación (temperatura, tiempo, etc.) en las que se reducen los defectos o se logra un mejor rendimiento del proceso.

Para un tratamiento más profundo del tema de Ingeniería de Calidad; así como en otras herramientas estadísticas y analíticas útiles para analizar problemas de calidad y mejorar el rendimiento de los procesos, el lector puede dirigirse a [1, 3].

REFERENCIAS

[1] Montgomery, D. (2013). Introduction to Statistical Quality Control. John Wiley & Sons. 7th. Ed. ISBN 978-1-118-14681-1.

[2] Montgomery, D. (2004). Diseño y Análisis de Experimentos. Editorial Limosa S.A. de C.V. 2ª. Edición. México. ISBN 968-18-6156-6.

[3] Gutiérrez Pulido, H. y de la Vara Salazar, R. (2013). Control estadístico de la Calidad y Seis Sigma. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill / INTERANÉRICANA EDITORES, S.A. de C.V. ISBN: 978-607-15-0929-7. México, D.F.

[4] Poblano-Ojinaga, E., Sánchez-Leal, J., Rodríguez-Medina, M., Valles-Chaves, A., González-Torres, A... (2019). OPTIMIZATION OF THE RESISTANCE OF EPS PARTS FOR PACKAGING TELEVISION THROUGH DESIGN OF EXPERIMENTS. DYNA Management, 7(1). [11 p.]. DOI: http://dx.doi.org/10.6036/MN9341