

# Optimización de los Procesos de Calidad en “Rainbow Research Optics”

Yamilka Rivera Ortiz

Programa de Gerencia de Ingeniería

Dr. Héctor J. Cruzado

Departamento de Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental y Agrimensura

Universidad Politécnica de Puerto Rico

---

**Resumen** — Este proyecto se realizó en la compañía “Rainbow Research Optics” y surgió debido a la gran cantidad de piezas devueltas por los clientes en los meses de diciembre 2019 a febrero 2020. Luego de estudiar el problema se descubrió que la principal razón de los clientes para devolver las piezas era insatisfacción con la calidad del producto. Se evaluaron los procesos de calidad en la compañía, se crearon nuevos procesos enfocados en las mejores prácticas de calidad, se readiestró al personal, la compañía ofreció bonos de desempeño en calidad y se ofrecieron talleres de liderazgo y coaching a los empleados gerenciales. Luego de varias semanas la cantidad de piezas devueltas por mes se redujo un 7.2% entre los meses de febrero y abril, en el cual se devolvieron 3.2% de las piezas y durante el corriente mes de mayo se habían devuelto 0.5% de las piezas manufacturadas.

**Términos importantes** — Calidad, Controles de Calidad Totales, ISO 9000, Sistema de Gestión de Calidad Total.

## INTRODUCCIÓN

A partir del mes de enero 2020, en la compañía “Rainbow Research Optics”, localizada en Colorado, se descubre que la cantidad de piezas devueltas por los clientes estaba aumentando. Se recopila información y resulta que las piezas devueltas durante los meses de diciembre a enero eran mayores a meses anteriores y la razón principal para las devoluciones era la calidad del producto. A partir de ese momento se comienzan reuniones con el equipo de calidad y se identifica la necesidad de reducir el número de piezas devueltas por los clientes a cero como objetivo principal. Se identifica además la necesidad de disminuir los reclamos de los clientes; lograr que los empleados

compartan roles y responsabilidades para crear productos de alta calidad.

## TRASFONDO

Cuando se busca la definición de calidad en varios libros o plataformas, es mucha la diversidad de términos que se pueden asociar a este particular, sin embargo, se puede decir que la calidad de un producto es cuan bueno o malo es, por lo que inicialmente se podría decir que es una medida arbitraria que depende de quien esté evaluando dicho producto.

En la actualidad las estrategias de calidad buscan prevenir, detectar y corregir problemas ya sea en la calidad del servicio o de un producto [1]; pero todo comenzó hace aproximadamente un siglo atrás. En 1920 cuando se realizaron los experimentos de Hawthorne, los cuales se llevaron a cabo en trabajadores de una planta eléctrica por Elton Mayo y Fritz Roethlisberger, estos mostraban como la productividad de los trabajadores era impactada. Lo que promovió la creación de los principios de gestión científica que analizaban los flujos de trabajo para obtener eficiencia económica mediante la productividad laboral. En 1930, Walter Shewhart desarrolla los métodos de análisis estadístico y control de calidad. En 1950, W. Edwards Deming comienza a enseñar métodos de análisis estadístico y control de calidad a ingenieros japoneses y ejecutivos, lo que hoy en día es considerado el origen de “Total Quality Management” (TQM) o Gestión de Calidad Total. Se publica el libro “Total Quality Control” por Armand V. Feigenbaum y simultáneamente, Philip B. Crosby abre paso con la promoción de cero defectos en los productos manufacturados, que a su vez lleva al mejoramiento en calidad de muchas compañías. Finalmente, en 1968 se crea el “Quality

Management System” (QMS) o sistema de gestión de calidad [2].

Hoy en día, estándares de calidad, como la serie ISO 9000 y los programas de recompensa por calidad como los premios Deming, especifican los principios y procesos que comprenden los Controles de Calidad Totales [3]; término que ha sido reemplazado por los estándares internacionales del sistema de gestión de calidad. Estos son definidos formalmente como un sistema que documenta procesos, procedimientos y responsabilidades para alcanzar objetivos de calidad. Ello también ayuda a coordinar y dirigir las actividades de una organización para cumplir con las regulaciones y requerimientos de los clientes mejorando su efectividad y eficiencia de forma continua. Los elementos y requerimientos para el sistema de gestión de calidad según desarrollado por Deming están compuesto de varios conceptos básicos:

- Las políticas y objetivos de calidad de la organización
- El manual de calidad
- Procedimientos, instrucciones y recopilación de datos
- Manejo de los datos
- Procesos internos
- Satisfacción de los clientes debido a la calidad del producto
- Oportunidades de mejoramiento
- Análisis de Calidad

Los siete principios básicos del Sistema de Gestión de Calidad creado por Deming son la base para los estándares de calidad más reconocidos e implementados a nivel mundial [4], ISO 9001:2015, serie ISO 9000, serie ISO 1400 (dirigidos a los sistemas de gestión ambiental), entre otros. ISO 9001 fue publicada en 1987 por la Organización de estandarización Internacional, una agencia internacional compuesta por cuerpos de estándares nacionales ubicados en más de 160 países y la última versión fue publicada en septiembre de 2015. Estos son definidos formalmente como un sistema que documenta

procesos, procedimientos y responsabilidades para alcanzar objetivos de calidad [5]. Ello también ayuda a coordinar y dirigir las actividades de una organización para cumplir con las regulaciones y requerimientos de los clientes mejorando su efectividad y eficiencia de forma continua.

## **ANÁLISIS**

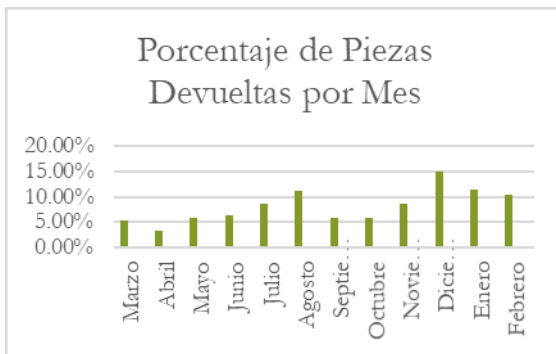
Luego de recopilar información sobre la cantidad de piezas devueltas y las solicitudes de investigación de parte de los clientes, ha quedado evidente la necesidad de crear nuevas técnicas y procesos para el beneficio de la compañía en general. El establecimiento de nuevos procesos de manufactura, la evaluación del desempeño del personal y la implementación de talleres sobre buenas prácticas de calidad son varios de los métodos utilizados para conseguir los objetivos.

Utilizando las guías de Deming y los estándares de calidad ISO 9000 se desarrollan talleres que fomentan la utilización de mejores prácticas de manufactura y que disminuyan la cantidad de errores posibles durante los procesos existentes, buscando eliminar los posibles errores humanos. Se comienza a orientar al personal sobre la tarea asignada y los retos que se avecinan. Se crea una dinámica de grupo con una sola meta en común, obtener cero devoluciones y aumentar la calidad de los productos que salían de la planta. Se autoriza un programa de recompensa para los empleados que obtuvieran los números más altos en las evaluaciones referentes a las técnicas de calidad y al mejoramiento de los procesos.

## **RESULTADOS**

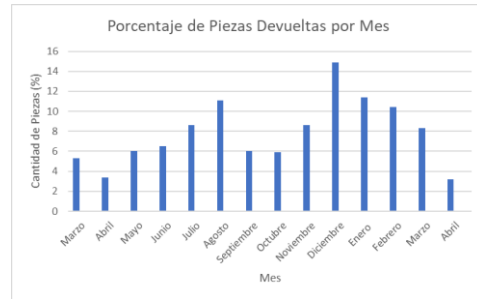
Mientras se recopila información pertinente como la cantidad de piezas devueltas por los clientes, la cantidad de solicitudes de investigación sometidas por los clientes además de la cantidad de piezas que requieren ser retrabajadas para satisfacer las demandas de los clientes. La Figura 1 muestra los resultados obtenidos antes de realizar los talleres e implementar nuevos procesos. Se puede observar que existe una disminución en el

porcentaje de piezas devueltas entre los meses de diciembre a febrero en los cuales se muestra una reducción de un 5%, que a pesar de ser una disminución importante aún nos deja un largo camino por recorrer para llegar a la meta de cero por ciento. Luego de realizar los cambios a los procesos y obtener su aprobación se comienza un proceso de readiestramiento en la planta. Todo el personal fue readiestrado y recibieron talleres de desarrollo personal y liderazgo. El personal gerencial recibe secciones de coaching, talleres para manejo del tiempo y comunicación efectiva.



**Figura 1**  
Piezas devueltas hasta febrero 2020

Luego de realizar los talleres y los cambios en los procedimientos se recopila nueva información la cual se resume en la Figura 2. Estos resultados nos muestran una reducción de 7.2% en piezas devueltas desde febrero hasta abril. Una reducción de 2.2% más que el cambio observado entre los meses de diciembre y febrero discutidos anteriormente. Obtener 3.2% de piezas devueltas durante el mes de abril ha sido un logro celebrado y compartido por todos en la planta. Observar que hasta el momento solo se han devuelto 0.5% de piezas para el mes de mayo es un resultado halagador a pesar de estar en la segunda semana del mes. Al recopilar esta información identificamos la importancia del trabajo en equipo y la posibilidad de obtener cero piezas devueltas si mantenemos este compromiso.



**Figura 2**  
Piezas devueltas hasta abril 2020

## DISCUSIÓN

Como se observó en la Figura 2, no se logra el objetivo principal del proyecto de obtener cero piezas devueltas durante el mes de abril. Sin embargo, continúa la labor para mejorar los números de mayo y alcanzar la meta eventualmente. La dedicación y trabajo arduo de los empleados no ha cesado. Los talleres y la implementación de nuevas prácticas de manufactura han sido de gran beneficio para todos. Los empleados están bien animados y comprometidos con las necesidades de la compañía. El ambiente en el área de trabajo ha mejorado, se observa más compañerismo y apoyo entre los empleados. La comunicación ha mejorado en especial entre el personal gerencial y los subalternos. Los empleados utilizan su tiempo al máximo y crean espacios para compartir durante los periodos de descanso.

## CONCLUSIÓN

La mayoría de los objetivos se alcanzan. El porcentaje de piezas devueltas en el mes de abril fue de 3.2%, el número más bajo obtenido en la historia de la planta. Los empleados son mucho más cooperadores y abiertos a cambios en los procesos. Se reciben muestras de apoyo e ideas para seguir trabajando. El hecho de obtener cero piezas devueltas está cada vez más cerca. Los empleados no van a detenerse hasta alcanzar el objetivo principal. Este mes no se han recibido solicitudes de investigación.

Los clientes han observado la diferencia en los productos que están recibiendo y las métricas de calidad han aumentado en un promedio de 27%. Las dinámicas en el área de trabajo son de respeto y trabajo en equipo. Los empleados muestran compromiso y lealtad. En las evaluaciones de este mes se ha visto un aumento en las métricas referentes a parámetros de calidad y al compromiso con aumentar la calidad de los productos. Cada mes son más los empleados que reciben bonos por su desempeño al mejorar las prácticas de calidad. El personal gerencial está agradecido y motivado a seguir trabajando por el bienestar de la compañía y un futuro halagador que nos permite competir con los mejores de la industria en términos de calidad y eficiencia de nuestros productos. Al día de hoy se mantiene el compromiso y la esperanza de obtener cero productos devueltos.

## REFERENCIAS

- [1] The Certified Manager of Quality/ Organizational Excellence Handbook, 4 ed., Quality Press, Seattle, WA, 2013, pp. 240-243.
- [2] The Certified Manager of Quality/ Organizational Excellence Handbook, 4 ed., Quality Press, Seattle, WA, 2013, pp. 257-259.
- [3] Borrer, C, "ISO 9000", en *The ASQ CQE Study Guide*, 1st ed. Seattle, WA: Quality Press, 2015, cap. 1, sec. 2, pp. 36-38.
- [4] Jarvis, A, "Quality Systems", in *Achieving Customer Experience Excellence through a Quality Management System*, 1era ed. Seattle, WA: ASQ Quality Press, 2016, cap. 1, sec. 3, pp. 166-168.
- [5] Cianfrani, C, A, "Quality Systems", *Unlocking the Power of Your QMS: Keys to Business Performance Improvement*, 1era ed: ASQ Pr, 2004, cap. 3, sec. 2, pp. 102-107.