



CENTRO DE INGENIERIA DE LA CALIDAD – CALI – COLOMBIA

www.cicalidad.com info@cicalidad.com

METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CICLO DEMING DE LA CALIDAD P.H.V.A.

(Planear, Hacer, Verificar, Actuar)

En la Industria, el Control de la Calidad es una actividad en la que permanentemente se deben tomar decisiones; para la toma de decisiones correctas se requiere de un eficiente y seguro proceso de evaluación de la información recolectada que rodea el objeto de las decisiones, siendo esta información histórica, comúnmente llamada DATOS, la base fundamental de dicho proceso, razón por la cual estos datos deben reflejar lo que realmente está sucediendo en campo, por tanto deben ser bien recolectados y analizados.

Lo prioritario para la organización debe ser la Calidad y esta prioridad debe estar en la mente y en la actuación de todos los empleados de la empresa, desde el Presidente o Gerente General hasta los operarios.

La Calidad es algo más que un buen producto o un buen servicio, la calidad también consiste en tener muy en cuenta los cambios en los valores de los clientes y la atención que ellos merecen después de la venta. No debemos buscar compradores sino clientes que permanezcan con nosotros, esta responsabilidad no es solo de ventas, es de todos: Mercadeo, Administración, Producción, Mantenimiento, etc.

Debe entenderse también por mejorar, la Investigación y el desarrollo de nuevos productos y servicios para lograr satisfacer necesidades explícitas o implícitas del mercado. Nuestro objetivo es el cliente y a satisfacerlo debemos orientar todos nuestros esfuerzos.

Ciclo Deming de la Calidad P.H.V.A.

La metodología del ciclo Deming de la Calidad P.H.V.A. está conformado por cuatro etapas y 8 pasos dentro de las cuatro etapas, a saber:

1. **Etapa Planear:** Esta etapa contiene 4 pasos a seguir (identificación del problema, descripción del fenómeno, análisis de causas y plan de acción).
2. **Etapa Hacer:** Con un paso a seguir (ejecución del plan de acción).
3. **Etapa Verificar:** Con un paso a seguir (evidenciar el impacto de la mejora).
4. **Etapa Actuar:** con dos pasos a seguir (estandarización y documentación).

Centro de Ingeniería de la Calidad - www.cicalidad.com

Calle 26 Norte #5AN-54 Cali – Colombia. Teléfono: (572) 6515188



Esta metodología puede aplicarse una vez que se ha caracterizado el estado de un proceso o cuando ya se tiene delimitado y cuantificado un problema o un área de oportunidad.

La importancia que en las empresas se siga una metodología para la solución de problemas bien estructurada, radica en que de esa forma los esfuerzos de mejora pueden lograr mejores resultados, ya que:

1. En lugar de atacar efectos y síntomas, se trata de llegar a las causas de fondo de los problemas.
2. Se sigue un plan de solución soportado en métodos y herramientas de análisis.
3. Permite enfocarse solo a lo importante.
4. Exige que cuando se logren soluciones, se estandarice su aplicación y se decidan medidas preventivas para que el problema no se vuelva a presentar y el avance logrado sea irreversible.
5. Se puede verificar si las soluciones realmente dieron resultado.

Objetivo:

El objetivo de la aplicación de los ocho pasos dentro del ciclo Deming de la calidad P.H.V.A. en la solución de problemas es crear cultura organizacional en la aplicación de una metodología para resolver problemas recurrentes y crónicos.

Procedimiento:

Cuando se reúne un equipo para resolver un problema, antes de proponer soluciones y aventurar acciones correctivas, se debe contar con información y seguir un método objetivo; de esta manera se hará hábito la planeación, el análisis y la reflexión, con lo que se reducirán las acciones por reacción y por corazonadas.

En este sentido se propone que los equipos de mejora siempre sigan los ocho pasos en la solución de problemas, utilizando el ciclo Deming de la calidad P.H.V.A. (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) que a continuación se describe y se sintetiza en la siguiente tabla:



Etapa	Paso	Nombre y breve descripción del paso
Planear	1. Identificación y definición del problema	Seleccionar y caracterizar el problema: Elegir un problema realmente importante, delimitarlo y escribirlo, se utilizan herramientas como diagramas de Pareto, indicadores de capacidad de proceso, gráficos de control y porcentaje de cumplimiento de especificaciones. Se deben estudiar los antecedentes e importancia y cuantificar su magnitud actual, definir una meta a alcanzar con el plan de mejora.
	2. Descripción del fenómeno	Conocer paso a paso el proceso donde está el problema a abordar: Se utilizan herramientas como diagramas de flujo del proceso incluyendo puntos críticos de control, variables a controlar, cuellos de botella y oportunidades de mejora.
	3. Análisis de causas	Buscar todas las posibles causas del problema detectado: conocer profundamente las manifestaciones del problema, se utilizan herramienta como tormenta de ideas, diagrama de Ishikawa, 5 ¿por qué?. Se debe contar con la participación activa de los involucrados. Investigar cuales de las causas son más importantes: Recurrir a datos, análisis y conocimiento del problema por parte de los involucrados.
	4. Plan de Acción	Elaborar un plan de medidas enfocado a remediar las causas más importantes: para cada acción, detallar en qué consiste, su objetivo y cómo se implementaría; responsables fechas y costos.
Hacer	5. Ejecución	Instaurar las medidas remedio: seguir el plan de acción y empezar a pequeña escala para lograr la meta deseada.
Verificar	6. Verificación	Revisar los resultados obtenidos: comparar el problema antes vs después de implementar las medidas remedio. Se utilizan herramientas como pruebas de comparación de medias, varianzas y proporciones antes vs después del plan de acción, diagramas de Pareto, diagramas de caja, indicadores de capacidad de proceso, porcentaje no conforme y gráficos de control



		antes vs después del plan de acción.
Actuar	7. Estandarización 8. Documentación	Prevenir la recurrencia: evaluar todo lo realizado con el plan de acción, si las acciones dieron resultado, deben generalizarse y estandarizar su aplicación. Documentación: Establecer medidas para evitar la recurrencia del problema, dejando documentados los procedimientos correctos paso a paso. Tomar la decisión de seguir mejorando este problema o se aborda otro

Herramientas utilizadas en la aplicación de la metodología para la solución de problemas siguiendo los ocho pasos del ciclo Deming de la calidad

El éxito de los proyectos o las actividades de mejoramiento de la calidad se refuerza mediante la aplicación apropiada de herramientas y técnicas desarrolladas para estos propósitos.

Existen diferentes tipos de herramientas que ayudan a la toma de decisiones en la solución de los diferentes tipos de problemas que se presentan diariamente dentro de una empresa para así lograr el mejoramiento de la calidad.

En los casos en que sea posible, las decisiones de mejoramiento de la calidad se deben basar en datos numéricos y su interpretación estadística adecuada.

Para la toma de decisiones con datos no numéricos se deben utilizar herramientas administrativas para la planeación de la calidad.

Herramientas administrativas para la planeación de la calidad

Las herramientas administrativas facilitan la solución de problemas mediante el enfoque síntoma-causa; jerarquizando las oportunidades de mejoramiento.

Entre las herramientas administrativas utilizadas para el mejoramiento continuo de la calidad están:

- El diagrama de flujo que permite hacer una narración general del proceso completo.
- El diseño de formularios de recolección de datos que ayudan a identificar las variables y tipos de variables a monitorear para llevar un mejor control del proceso.



- Las hojas de verificación o listas de chequeo que ayudan a llevar un mejor control en procesos largos y complicados.
- La tormenta de ideas, el diagrama de causa-efecto o Ishikawa y el método de los 5 ¿por qué? Permiten la identificación de la causa raíz de los problemas detectados.

Herramientas de estadística descriptiva para la identificación y priorización de problemas u oportunidades de mejora

Las herramientas estadísticas facilitan la solución de problemas mediante una descripción del comportamiento de la información identificando oportunidades de mejora.

Entre las herramientas estadísticas utilizadas para la identificación y priorización de problemas u oportunidades de mejora de la calidad están:

- El histograma de frecuencias y los diagramas de caja facilitan la comprensión de los conceptos de: normalidad, medidas de tendencia central, medidas de variación y medidas de forma.
- La gráfica de tendencias muestra la variación de una característica de interés de un proceso, durante cierto periodo.
- Las representaciones gráficas y los resúmenes estadísticos, presentan información relevante y relaciones entre datos de una manera rápida y eficaz.
- La estratificación de datos, las tablas cruzadas y los diagramas de Pareto, permiten establecer prioridades al momento de enfrentar los problemas y detectar los problemas más frecuentes y/o más costosos.

Convirtiéndose estas herramientas en una valiosa ayuda en la toma de decisiones para identificar los problemas vitales dentro de los procesos analizados y saber donde se debe iniciar el proceso de mejora de la calidad.

Herramientas de inferencia estadística para la cuantificación de problemas y para evidenciar el impacto de las propuestas de mejora implementadas

La inferencia estadística permite concluir hacia la población, basándose en información de una muestra representativa tomada de dicha población. La población puede ser compuesta por una línea de producción, una referencia, o información sobre el servicio ofrecido durante un periodo determinado de tiempo.



- Con la inspección por muestreo, se realizan cálculos de tamaños de muestra utilizando las tablas militar estándar, para recepción de materia prima y/o despacho de producto terminado (tanto para variables cualitativas Militar Estándar 105D, como cuantitativas Militar Estándar 414).
- Con la estadística inferencial se validan las causas del problema y permite concluir hacia el proceso, con un margen de error y un nivel de confianza establecidos, basándose en la información de una muestra representativa de dicho proceso; esto facilita la toma de decisiones en torno a la calidad.
- Con base en muestras representativas del proceso, se plantean y validan hipótesis sobre la verdadera o más influyente causa del problema.
- El planteamiento y validación de hipótesis apoya científicamente la toma de decisiones tales como: comparar si un parámetro de la población cumple con un estándar determinado, si ha habido una mejora en alguna característica del producto o proceso, comparaciones entre proveedores, metodologías de producción, máquinas, operarios, analistas, turnos, grupos de trabajo, entre otros.
- Con la construcción de intervalos de confianza se estiman los parámetros del proceso cuantificando los errores de estimación.
- Con las pruebas de bondad de ajuste, se valida el supuesto de normalidad y validando este supuesto se calcula el porcentaje de producto no conforme o por fuera de las especificaciones establecidas.
- Con las pruebas de hipótesis de comparación de medias, proporciones y varianzas, se verifica si la implementación de las propuestas de mejora fueron significativamente efectivas o no.
- La implementación de la metodología de gráficos de control para diferentes variables críticas de calidad, permiten monitorear constantemente el proceso y tomar acciones correctivas y preventivas a tiempo para mantener o restaurar la estabilidad del proceso.
- Los indicadores de capacidad de proceso evalúan si el proceso tiene capacidad para producir los resultados que sean conformes con las especificaciones de manera coherente y para estimar la cantidad de productos no conformes que pueden esperarse en el proceso.

Convirtiéndose estas herramientas en una valiosa ayuda en la toma de decisiones para cuantificar el impacto de las propuestas de mejora implementadas y para el cálculo de indicadores de gestión de la calidad.

Centro de Ingeniería de la Calidad - www.cicalidad.com

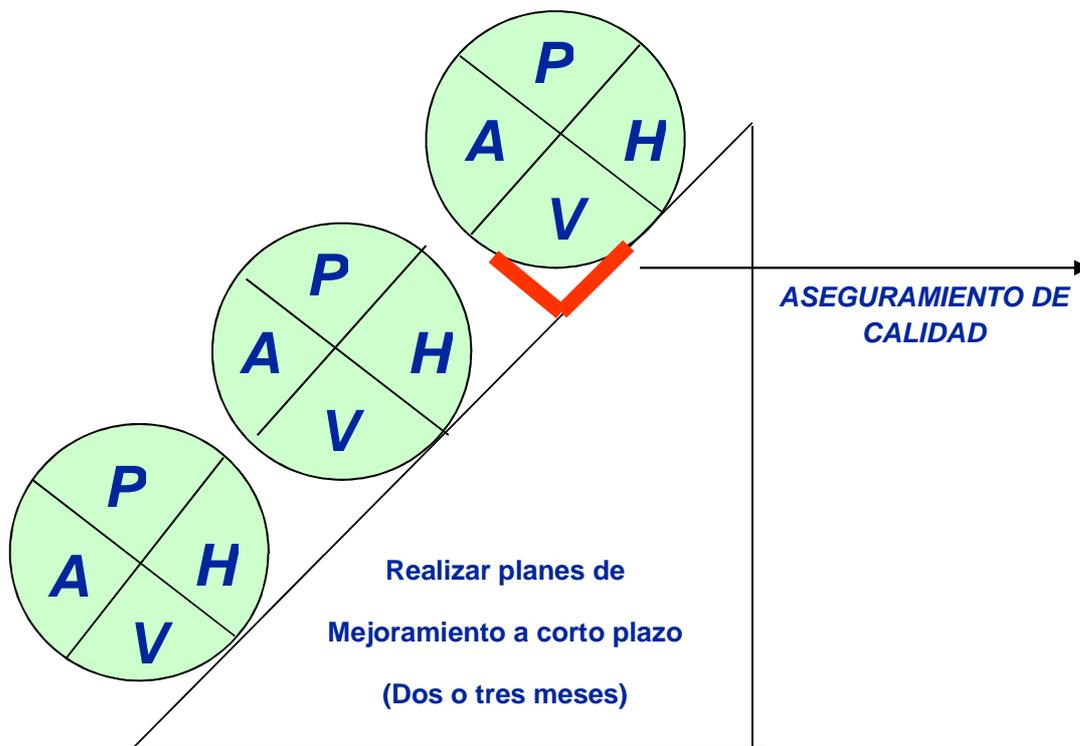
Calle 26 Norte #5AN-54 Cali – Colombia. Teléfono: (572) 6515188



Mejoramiento continuo:

El mejoramiento continuo de la calidad permite a las empresas generar cada vez más empleo y utilidades para bienestar de la comunidad y de los dueños de la compañía.

Aplicando continuamente el ciclo Deming de la calidad P.H.V.A. para la solución de problemas estaremos realizando mejoramiento continuo.



Los planes de mejoramiento deben ser desarrollados a corto plazo, en máximo tres meses, en este tiempo se deben reportar resultados de las mejoras de calidad obtenidas con indicadores de gestión, si las mejoras son efectivas se debe dejar documentado el procedimiento para prevenir la recurrencia del problema y realizar así el aseguramiento de la calidad.



Sobre la autora:

Nombre: Luz Elena Vinasco Isaza

Cargo: Gerente de Educación Virtual - Centro de Ingeniería de la Calidad

e-mail: levinasco@cicalidad.com

Títulos académicos:

Estadística – Universidad del Valle – Colombia

Magíster en Ciencias – Universidad Nacional de Colombia

Especialista en Creación de ambientes virtuales de aprendizaje – *Virtual Educa* - Argentina

Especialista en Métodos Avanzados de Estadística aplicada – *UNED* - España

Experiencia como consultora estadística en el área de calidad: 12 años de experiencia en consultoría y entrenamiento en la industria, áreas de mejoramiento continuo y aplicación de métodos estadísticos en empresas como:

Sucromiles S.A., Colgate Palmolive, Smurfit Cartón de Colombia, Nabisco Royal Inc., Rica Rondo S.A., Ingenio Providencia, Aluminio Nacional – Alúmina, Productos el Cid, Grasas S.A., Colombina S.A., Tecnoquímicas, Open Systems, EPSA, Centelsa, Banco de Occidente.

Experiencia docente Universitaria en pregrado y posgrado:

Facultad de Ingeniería - Pontificia Universidad Javeriana Cali - Colombia

Facultad de Ingeniería - Universidad ICESI, Cali - Colombia.

Facultad de Ciencias - Universidad del Valle, Cali - Colombia.

Experiencia en investigación: Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT.

Textos Universitarios Publicados:

Guía básica para el manejo de herramientas estadísticas con SPSS versión 16,0

Guía de laboratorios Control Estadístico de procesos

Guía de laboratorios Calidad en los Sistemas de Medición

Estadística Descriptiva con Minitab versión 15,0

Centro de Ingeniería de la Calidad

www.cicalidad.com

Centro de Ingeniería de la Calidad - www.cicalidad.com

Calle 26 Norte #5AN-54 Cali – Colombia. Teléfono: (572) 6515188