

## **Conocimiento y grado de utilización de las herramientas de mejoramiento en las empresas industriales de Sogamoso, Boyacá Colombia**

**Consuelo Ruiz Cárdenas<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Escuela de Ingeniería Industrial. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, [consuelo.ruiz@uptc.edu.co](mailto:consuelo.ruiz@uptc.edu.co)

**Palabras clave:** Calidad, Mejoramiento, Ciclo de Producto, Empresa.

### **1. Resumen.**

El presente trabajo indaga las necesidades y expectativas hacia la utilización de herramientas de mejoramiento utilizadas en las empresas de la región de Sogamoso (Boyacá, Colombia) para la toma de decisiones; al igual que se desarrolla una recopilación bibliográfica con el fin de determinar que tipo de herramientas existen, que puedan llegar a satisfacer a las organizaciones, de tal manera que les permita alcanzar sus objetivos y supervivencia en el medio.

Por lo anterior se ha desarrollado la presente investigación con el objetivo de determinar la situación actual en el conocimiento y aplicación de herramientas de mejoramiento, como mecanismos de fortalecimiento empresarial de las empresas de la ciudad de Sogamoso y su área de influencia. Teniendo en cuenta que en un mercado globalizado se requieren organizaciones ágiles, dinámicas, de esta manera las organizaciones que no estén dispuestas a mantener una actitud abierta al cambio, así como a implementar procesos de mejoramiento continuo e innovación; estarán condenadas a desaparecer y en el mejor de los casos a ser relegadas por la competencia.

### **2. Localización.**

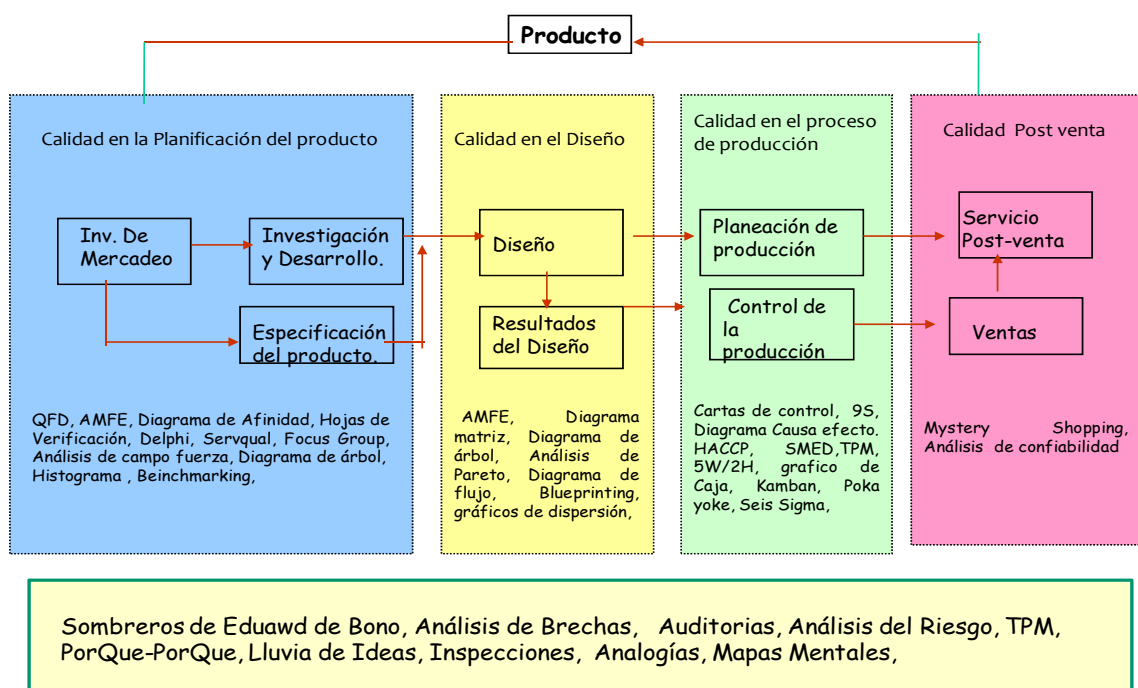
Sogamoso es una población del departamento de Boyacá (Colombia), cuenta con 180.000 habitantes y se encuentra inmersa en el denominado corredor industrial de Boyacá, en ella tienen asiento empresas como Votoratim, Holcim, Argos entre otros. La investigación se desarrolló en las empresas Industriales y de Servicios de la ciudad de Sogamoso y su área de influencia, se estudiaron empresas clasificadas como medias y grandes según la legislación colombiana, legalmente constituidas y registradas ante la Cámara de Comercio de Sogamoso.

### **3. Herramientas de Mejoramiento**

Según la norma ISO 9000, El mejoramiento de la calidad se considera como la parte de la gestión de la calidad encaminada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de

la calidad de un producto o un servicio; para lograr este propósito se requiere la utilización permanente de herramientas de mejoramiento. Es así, que en recopilación bibliográfica se han identificado más de 40 herramientas para el mejoramiento; desde herramientas estadísticas, de gestión, de medición, de evaluación, de control y de creatividad. Para lograr una mejor interpretación de las diferentes herramientas, se ubicaron dentro del ciclo del proceso productivo, de acuerdo a cada una de las diferentes etapas del ciclo del producto dentro del ciclo PHVA, herramientas que están directamente relacionadas con el mejoramiento de la calidad en la planificación del producto, en el diseño en el proceso de producción y en el servicio postventa, así como herramientas transversales como son herramientas que facilitan los procesos de creatividad en la solución de problemas.

## HERRAMIENTAS DE MEJORAMIENTO



**Figura 1.** Herramientas de mejoramiento. Fuente autora.

Teniendo en cuenta el volumen de herramientas seleccionadas y con el fin de fortalecer el mejoramiento empresarial de las empresas de la región, se hace necesario determinar el grado de conocimiento y el grado de aplicación de las mismas; de igual forma se ha establecido un manual con la información necesaria para conocer, interpretar y analizar cada una de estas herramientas.

#### 4. Diseño Metodológico.

De acuerdo a la investigación se elaboró un estudio descriptivo centrado en medir con la mayor precisión posible una serie de conceptos -variables- con el fin de identificar la naturaleza - como son - y como se manifiestan dichas variables dentro las empresas en Sogamoso.

#### 4.1. Unidad de Análisis

La unidad de análisis –es decir quien va a ser medido- comprende los siguientes tres casos:

- Gerentes generales para las empresas pequeñas ( 1-100 trabajadores).
- Gerentes funcionales y/o gerentes generales para las empresas grandes ( Más de 100 trabajadores)
- Personas con nivel de autoridad y/o de decisión para las organizaciones en las cuales no sea posible contactar al gerente general y funcional.

#### 4.2. Delimitación de la Población.

Se tomo la población de las empresas Industriales y de Servicios de la ciudad de Sogamoso y área de influencia, consideradas como pequeñas y medianas, cuyo capital es igual o mayor a \$100,000,000 (cien millones de pesos), que se encuentren inscritas en la cámara de comercio al 31 de Julio de 2008.

#### 4.3. Tipo de Muestra

La muestra seleccionada fue de tipo probabilístico – todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos; las muestras probabilísticas son esenciales en los diseños de investigación por encuestas en la que se pretende hacer estimaciones de variables en la población, estas variables se miden con instrumentos de medición.

#### 4.4. Tamaño de la Muestra

Teniendo en cuenta que se midieron una serie de características cuya prevalencia se desconocía, se decidió tomar la máxima varianza en la proporción, la cual se logra cuando la probabilidad de éxito es igual a la probabilidad de fracaso (P =50% y Q =50%)

Suponiendo además un nivel de confianza del 95% y un máximo de error permitido del 5% se calcula un tamaño de muestra de 81 empresas para encuestar, de la siguiente manera:

N = Tamaño de la población de 81 empresas.

Z = Valor de tabla, a un nivel de confianza del 95%.

P = Proporción de unidades en la muestra (porcentaje que posee el atributo en la muestra)

Q = Porcentaje que no posee el atributo en la muestra.

E = Error máximo admisible

Y aplicando la formula para poblaciones finitas tenemos:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{N * E^2 + Z^2 * P * Q} = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 81}{81 * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 65$$

Se necesito una muestra de 65 empresas para estimar los valores de la población con una probabilidad de error del 5%. Dado que se tienen diferentes actividades económicas dentro de las empresas que conforman la población, se decidió estratificar la muestra con relación al sector al que pertenecen. Determinando así el tamaño de la muestra en cada estrato, industria

(22 empresas) y de servicios (43empresas). La selección de las empresas se realizó teniendo en cuenta: El listado y el marco maestral.

Teniendo en cuenta el listado y marco muestral se procedió a efectuar la selección de acuerdo a un proceso de números Random –números aleatorios: de tal manera que todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos.

#### **4.5. Recolección de los datos.**

Recolectar los datos implica tres actividades estrechamente vinculados entre sí:

- Seleccionar un instrumento de medición
- Aplicar este instrumento de medición
- Codificación de los datos

#### **4.6. Análisis de la información.**

Acorde con los objetivos propuestos en el estudio y el tipo de diseño de este, el análisis estadístico consistió en la obtención de distribución de frecuencias simples para las características estudiadas.

### **5. Resultados.**

De acuerdo al diseño propuesto se entrevistaron 65 funcionarios o responsables de la dirección de sus empresas, a quienes se les aplicó la encuesta sobre características de la situación actual en aplicación y/o uso de los herramientas de mejoramiento así como de sus expectativas futuras. De acuerdo con la metodología mencionada se consultaron 22 empresas industriales y 43 empresas de servicios, de la ciudad de Sogamoso y sus alrededores. El estudio entre otros aspectos determino que las empresas de la Ciudad de Sogamoso han aplicado alguna herramienta de mejoramiento en un 54% y el restante 46% nunca lo ha hecho y esto debido a que no se conoce de su existencia principalmente; De las empresas encuestadas de la ciudad de Sogamoso encontramos que un alto porcentaje de ellas estaría dispuesta aplicar una nueva herramienta en un 83% y el restante 17% no; El estudio nos permitió determinar que la mayoría de empresas que no aplican herramientas de mejoramiento lo hacen porque no se conoce de su existencia en un 43% y en un 36% porque no se ha aplicado aunque existe la necesidad y el personal calificado para hacerlo. Se determinó que el 73% de las empresa utilizan herramientas básicas y solo el 27% ha utilizado alguna herramienta específica.

#### **Agradecimientos**

La investigadora agradece las empresas de la región que contestaron el formulario, a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, y a todas las personas que colaboraron el desarrollo de la misma.

#### **Referencias**

Wadsworth, Harrison M; Stephens Kenneth; Godfrey Blanton. (2005) Métodos de Control de Calidad, pp339-413. Compañía Editorial Continental.

Hitoshi, Kume. (2002), Herramientas Estadísticas Básicas Para El Mejoramiento De La Calidad. Editorial Grupo Norma.

Casadeus, Marti; Saizarbitoria, Iñiqui; Diaz de Cerio, Javier Merrino (2005). Calidad Práctica. Prentice Hall.