



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Universidad
Nacional
de Córdoba

REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

Algunas tendencias actuales en el desarrollo de metodología estadística para la mejora continua

Andrea F. Righetti, Silvia Joeques

Ponencia presentada en XLVI Coloquio Argentino de Estadística-XLVI CAE y 4ta Jornada de Educación Estadística realizado en 2018 en la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto. Córdoba, Argentina



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ALGUNAS TENDENCIAS ACTUALES EN EL DESARROLLO DE METODOLOGIA ESTADISTICA PARA LA MEJORA CONTINUA

Andrea F. Righetti, Silvia Joekes

Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba

Mail de contacto: analizamos@yahoo.com.ar

Resumen

El control estadístico de procesos (CEP) se emplea desde hace varias décadas con el propósito de controlar y reducir la variabilidad de procesos, productos y/o servicios, mejorando su calidad y productividad. La producción científica en esta área ha crecido significativamente después de 1990, lo que indica que el CEP continúa siendo una importante área de investigación. Sin embargo, algunos autores advierten sobre la brecha existente entre las investigaciones desarrolladas y su utilización práctica en los proyectos de mejora continua, entendiendo ésta como el procedimiento que se enfoca en prevenir los defectos y fallas que los procesos puedan producir, con el fin de obtener bienes y servicios de alta calidad con bajos costos.

Farmer, Woodall, Steiner y Champ (2014), Woodall y Montgomery (2008), sostienen que el monitoreo de procesos por sí mismo no es suficiente para producir una mejora significativa en ellos. Por este motivo, apoyan firmemente el uso de metodologías de gestión de la calidad, como Six Sigma, que mediante un enfoque disciplinado, orientado a proyectos y basado en metodología estadística, busca reducir la variabilidad y eliminar defectos y desperdicio de productos, procesos y servicios. Desde esta perspectiva es importante identificar los avances logrados recientemente en cuanto a las nuevas metodologías desarrolladas para optimizar el CEP.

Objetivo: Proporcionar una síntesis de los avances más importantes y las principales tendencias en el desarrollo de metodologías estadísticas para la mejora continua. La atención se centra en los trabajos realizados en la última década.

Metodología: Revisión de la bibliografía de los últimos diez años referida al desarrollo de nuevas metodologías estadísticas para la mejora continua.

Resultados o conclusiones: En los últimos años el desarrollo de metodologías, dentro del campo del control estadístico de la calidad, se ha centrado principalmente en dos aspectos: a) el efecto del incumplimiento de las hipótesis estadísticas básicas sobre los gráficos de control multivariados y b) en la construcción de técnicas estadísticas que

permitan la reducción eficiente de la dimensionalidad explotando la estructura de correlación poblacional.

En el primero, los estudios se focalizan principalmente en: i) Análisis de la robustez de los modelos ante alteraciones en la hipótesis de normalidad y en el estudio del comportamiento de los contrastes habituales ante distribuciones de la familia exponencial, ii) Métodos no paramétrico del control estadístico de la calidad, con nuevos gráficos de control y análisis comparativo de su efectividad con las técnicas paramétricas clásicas y iii) Desarrollo y análisis de técnicas de eliminación de la autocorrelación muestral, especialmente la aplicación de modelos de series temporales multivariadas.

En el segundo, se abordan líneas referidas a: i) Obtención de factores comunes dinámicos, que puede permitir la reducción de la dimensionalidad sin pérdida excesiva de la cantidad de información muestral. Concretamente, se está estudiando la distribución probabilística de los factores comunes, que debe permitir la obtención de límites estadísticos de control y el estudio de la potencia de los contrastes, ii) Desarrollo de las técnicas de obtención de tendencias comunes, que permitan explotar la estructura de correlación poblacional para obtener gráficos de control más eficientes que los clásicos en la detección de observaciones fuera de control estadístico.

Esta breve síntesis, muestra que cada día, tanto en las organizaciones como en la sociedad, existe una mayor preocupación por los temas relacionados con la calidad. De allí la gran evolución que han presentado las técnicas de control de calidad y, entre ellas, los métodos estadísticos de mejoramiento de la calidad.

Referencias bibliográficas:

- Capizzi, G. (2014) Recent Advances in Process Monitoring: Nonparametric and Variable-Selection Methods for Phase I and Phase II, *Quality Engineering*, 27:1, 44-67, DOI: 10.1080/08982112.2015.968046
- Chakraborti, S., Human, S. W., Graham, M. A., & Phase, I. (2008). Statistical process control charts: an overview and some results. *Quality Engineering*, 21(1), 52-62.
- Farmer L. A., Woodall W.H., Steiner, S. H. and Champ, C. W. (2014).An Overview of Phase I Analysis for Process Improvement and Monitoring.*Journal of Quality Technology*.46(3), 265-280.
- Hoerl, R. W., & Snee, R. (2010). Statistical thinking and methods in quality improvement: a look to the future. *Quality Engineering*, 22(3), 119-129.

Li, J., Tsung, F., and Zou, C. (2012). Directional Control Schemes for Multivariate Categorical Processes. *Journal of Quality Technology* 44(2), pp. 136–154.

Lizarelli, F. L., Bessi, N.C., Oprime, P. C., Amaral, R. M., & Chakraborti, S. (2016). A bibliometric analysis of 50 years of worldwide research on statistical process control. *Gestão & Produção*, 23(4), 853-870.

Ryan, T. P. (2011). *Statistical Methods for Quality Improvement*, 3rd Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

Woodall, W. H. and Montgomery, D. C. (2008). An Overview of Six Sigma. *International Statistical Review*, 76, 3, 329.

Woodall, W. H. and Montgomery, D. C. (2014). Some Current Directions in the Theory and Application of Statistical Process Monitoring. *Journal of Quality Technology*. Taylor & Francis 46(1) pp. 78–94.

Palabras Clave: Control Estadístico de Procesos (CEP) – Mejora Continua – Gráficos de control.

Área de Aplicación: Industria y Mejoramiento de la calidad.