

Muestreo Sensato

Seleccionar el tamaño adecuado de muestras para su proyecto es la mitad de la batalla

LA SELECCION del tamaño correcto de la muestra es a menudo el aspecto más difícil de cualquier proyecto. Los métodos prácticos son importantes, ya que promueven el debate que facilita la selección de un tamaño de muestra más adecuado. Los tres componentes clave de la selección del tamaño de la muestra son:

1. ¿Qué grado de precisión o confianza se necesita? Esto se basa en el error alfa / beta que haya seleccionado. Si necesitamos estar seguros sólo el 50% (arrojar una moneda al aire: $\alpha=0.5$) en este caso los dos componentes siguientes no importan. Una muestra de tamaño sería suficiente.
2. Grado de precisión necesario: La precisión se refiere a la habilidad para entender la variación en los datos. Si los datos no pueden variar en absoluto, entonces los otros dos componentes no importan. Una vez más, una muestra de tamaño sería suficiente.
3. Las diferencias que usted está tratando de medir: Las diferencias más grandes permiten decisiones sencillas. Si las diferencias que usted está tratando de medir son enormes—por ejemplo, el rojo versus azul, 0.1 en vez de 100,000—entonces los otros dos componentes no importan. Una muestra de tamaño sería suficiente.

Por supuesto, siempre se aplican hipótesis, y muchas otras consideraciones afectan la selección del tamaño de la muestra. Estas consideraciones incluyen: costo del muestreo, el objetivo, enfoque, método de captura de una cantidad razonable de variación de datos, el tipo de modelo que se está desarrollando, la distribución subya-

cente, tales como la distribución normal o exponencial y el tipo de herramientas estadísticas que se utilicen.

Método Práctico

He desarrollado y nombrado todos sino la última regla a continuación.

- Muestreo de Prueba y error (\geq tres muestras): Elige tres piezas de cada una de las muestras para comparar los antiguos y los nuevos datos para obtener un $\sim 80\%$ confianza en los resultados.
- Diseño de experimentos de muestreo (\geq ocho muestras): Para la mayoría de las situaciones en Manufactura donde las diferencias a ensayar son generalmente grandes (razonablemente extremos), los costos de los ensayos son relativamente altos y el grado de confianza estadística es bajo (por ejemplo, perillas de accionamiento en máquinas). Un diseño factorial completo Taguchi $L8$ o $2^2 \times 3$ producirá un alto grado de confianza de los resultados utilizando sólo ocho o más muestras.
- Muestreo aplicando el Teorema del Límite Central TLC (≥ 30 muestras): Recoger muestras en grupos de 30 o más tendrá la ventaja de poder aplicar el TLC asegurando la normalidad de los datos en la distribución de esos grupos. Tenga en cuenta que para una sola muestra de 30 no se aplica el TLC.
- Muestreo de Fiabilidad (60 muestras): Según las tablas beta, 60 muestras sin ningún tipo de fallos equivale a un 95% de confianza en el 95% de fiabilidad.
- Muestreo de Shewhart (≥ 100 muestras): Cuando se aplica el control estadístico de procesos, Shewhart recomienda

que sean considerados 25 conjuntos de cuatro muestras como una regla para evaluar la estabilidad del proceso.

- Muestreo de encuestas (≥ 500 muestras): Para capturar una cantidad razonable de variación humana—como etnia, religión, ubicación, sexo y edad se consideran muestreos de tamaño entre 500 y 2000.
- Muestreo Struts [STatistical RULes of ThumbS (varios): Se calcula mediante una fórmula indicada en “STRUTS: Métodos Estadísticos Prácticos,”¹ donde

$$n = \frac{16}{\Delta^2} \quad \text{y} \quad \Delta = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sigma}$$

Algunos consejos

Una vez más, utilice este método práctico solo para planificar y debatir solamente. Es posible que no aplique a su situación. Hay muchas maneras de calcular con precisión los tamaños de muestras. Los libros de Estadísticas incluyen fórmulas paramétricas y tablas para casi cualquier tipo de distribución, o puede hacer una búsqueda en Internet para “Calcular el tamaño de la muestra.” Además, puede utilizar la tres reglas expuestas en el artículo de Tony Gojanovic en la revista QP.² QP

REFERENCIAS

1. Gerald van Belle, “STRUTS: Statistical Rules of Thumb,” Departamento de Salud Ambiental y Bioestadística, Universidad de Washington, 1998.
2. Tony Gojanovic, “Muestreo Cero Defecto,” *Quality Progress*, Noviembre 2007, p.72.



KIM NILES es docente adjunto de la Universidad San Diego State University y de la Universidad de California en San Diego (UCSD) también es consultor de calidad y estadística en San Diego. Obtuvo su maestría en Ciencia de la Calidad de Universidad Estatal de California en Dominguez Hills. Niles es Ingeniero de la Calidad Certificado y Six Sigma Black Belt Certificado de ASQ, también posee la certificación de Master Black Belt de UCSD. Es miembro Fellow de ASQ.