

**PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**CONTROL DE CALIDAD**  
**2024**

**INFORME SOBRE PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA EVALUAR EL  
MEJORAMIENTO USANDO CARTAS P**

**ELABORADO POR:**  
JUAN JOSE JURADO BASTIDAS  
SEBASTIAN SERRANO

**PRESENTADO A:**  
PEDRO DANIEL MEDINA VARELA

## Introducción:

En el marco del Programa de Ingeniería Industrial, con especial énfasis en el Control de Calidad, se llevó a cabo una evaluación para determinar la necesidad de ajustar los límites de control del proceso. Este análisis se realizó mediante una prueba de hipótesis comparando las fracciones de artículos no conformes antes y después de un proceso de mejoramiento.

## Hipótesis:

Se definieron las siguientes hipótesis nulas y alternativas para la comparación:

- **Hipótesis nula (H0):** La fracción de artículos no conformes después del mejoramiento es igual a la fracción inicial.
- $H_0: P_{despues} = P_{inicial}$
- **Hipótesis alternativa (H1):** La fracción de artículos no conformes después del mejoramiento es menor que la fracción inicial.
- $H_1: P_{despues} < P_{inicial}$

Donde:

- $P_{despues}$ : fracción de artículos no conformes después del mejoramiento.
- $P_{inicial}$ : fracción de artículos no conformes inicial.

**Metodología:** Para comparar estas fracciones, se utilizó la prueba de proporciones. La fórmula para el estadístico de prueba z en esta prueba de proporciones es la siguiente:

$$z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2)}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Donde:

- $\hat{p}_1$  y  $\hat{p}_2$  son las proporciones de artículos no conformes después y antes del mejoramiento, respectivamente.
- $\hat{p}$  es la proporción de artículos no conformes combinada.
- $n_1$  y  $n_2$  son los tamaños de las muestras para las dos fracciones.

Primero, se calculan los valores necesarios:

1.  $\hat{p}_1 = 0.1108$ , (fracción de artículos no conformes después del mejoramiento).
2.  $\hat{p}_2 = 0.2150$ , (fracción de artículos no conformes inicial).
3.  $n_1 = 24$ , (número de muestras después del mejoramiento).
4.  $n_2 = 28$ , (número de muestras inicial).

Se calcula la proporción combinada  $\hat{p}$

$$\hat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$$

Donde:

- $x_1$  es la cantidad de artículos no conformes después del mejoramiento  $24 \times 0.1108$
- $x_2$  es la cantidad de artículos no conformes inicialmente  $28 \times 0.2105$

Luego, se calcula el valor de  $z$  y se compara con un valor crítico de  $z$  para determinar si se rechaza o no la hipótesis nula.

Ahora se procede con los cálculos:

1.  $x_1 = 24 \times 0.1108 = 2.6529$
2.  $x_2 = 28 \times 0.2105 = 6.0200$
3.  $\hat{p} = \frac{2.6529+6.0200}{24+28} = 0.1671$

Se Calcula el estadístico de prueba  $z$ :

$$z = \frac{(0.1108 - 0.2105)}{\sqrt{0.1671(1 - 0.1671)\left(\frac{1}{24} + \frac{1}{28}\right)}}$$
$$z = 1.1926$$

### Resultados y Conclusiones:

El cálculo del estadístico de prueba  $z$  resultó en  $z=1.1926$ . Comparando este valor con el valor crítico de  $z$  para una prueba de una cola con un nivel de significancia de 0.05, que es aproximadamente -1.645, se determinó que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto, en base a estos resultados, no se considera necesario realizar cambios en los límites de control del proceso en estudio.

Este informe fue elaborado con el propósito de proporcionar una evaluación rigurosa del proceso de control de calidad, brindando una base sólida para la toma de decisiones informadas sobre mejoras y ajustes necesarios.